Digitized by Google

Roemer
PWR

Digitized by Google

Reactor
PWR
+
98.

Digitized by Google

Das

Rheinische Uebergangsgebirge.

Eine

palaeontologisch-geognostische Darstellung

von

Carl Ferdinand Roemer,
Dr. phil.

ASTOR LIBRARY
NEW-YORK

Mit sechs lithographirten Tafeln.

Hannover.
Im Verlage der Hahn'schen Hofbuchhandlung
—
1844.

Digitized by Google

NEW YORK
PUBLIC
LIBRARY

Digitized by Google

Herrn

LEOPOLD VON BUCH

widmet diese Schrift

als

ein Zeichen tiefgefühlter Verehrung und Dankbarkeit

der Verfasser.

Digitized by Google

Vorrede.

Der Zweck der gegenwärtigen Schrift ist eine Darstellung des älteren, oder sogenannten Uebergangsgebirges zu beiden Seiten des Rheins zu liefern und namentlich mit Hülfe der organischen Reste die Altersverhältnisse der einzelnen Glieder desselben sowohl unter sich, als zu den Abtheilungen des älteren Gebirges in anderen Gegenden festzustellen.

Als außerhalb dieser Aufgabe liegend wurde die detaillirte Angabe der Grenzen der einzelnen Gesteine an der Oberfläche angesehen, die ohne eine geognostische Karte von entsprechender Genauigkeit doch kein Bild des gegenseitigen Verhaltens derselben geben würde. Ebenso wurden auch die in dem Gebiete der älteren Gesteine auftretenden plutonischen und vulkanischen Massen mit Ausnahme einer kurzen übersichtlichen Erwähnung nicht weiter behandelt, da die Darstellung des geschichteten Gebirges durchaus unabhängig von ihnen geschehen kann. Endlich blieb auch das Kohlengebirge von der Betrachtung ausgeschlossen, so sehr es auch gerade am Rheine bei der engen Verbindung, in der es mit dem älteren Gebirge steht, hervortritt, daſs dieses zusammen mit den beiden Abtheilungen des sogenannten Uebergangsgebirges, dem Silurischen und Devonischen Systeme, nur ein einziges zusammengehöriges Ganzes bildet. Nicht blos der noch herrschende Gebrauch, das Kohlengebirge als etwas Getrenntes dem Uebergangsgebirge entgegen zu stellen, sondern auch die Leichtigkeit, mit der es überall am Rheine in seiner Stellung zum älteren Gebirge erkannt wird, sowie der Umstand, daſs bereits ausführliche Beschreibungen des Rheinischen und Belgischen Kohlengebirges vorhanden sind, lassen dessen Uebergehung hier nicht als einen Mangel erscheinen.

Die der folgenden Darstellung zum Grunde liegenden Beobachtungen wurden während der Sommermonate der beiden letztverflossenen Jahre, welche ausschlieſslich der Bereisung des Rheinischen Gebirges zu widmen ein verehrlicher Auftrag der obersten Preuſsischen Bergwerksbehörde erwünschte Veranlassung gab, von dem Verfasser angestellt. Bei einem solchen längeren Aufenthalte konnten natürlich viele bisher ungenügend bekannte Localitäten genauer und wiederholt untersucht, auch mancher Aufklärung gebende Punct neu aufgefunden werden, so daſs ich wegen dieses äuſseren mich begünstigenden Umstandes für einige meiner Ansichten, die den Ergebnissen anderer mir sonst weit überlegener, aber durch die Zeit in ihren Untersuchungen mehr beschränkter Beobachter widersprechen, vielleicht eine richtigere Begründung in Anspruch nehmen darf.

Bei Manchem könnte es der Schrift zum Vorwurf gereichen, daſs ihr zur Erläuterung der darin vorgetragenen von dem bisher Angenommenen zum Theil abweichenden Behauptungen keine geognostische

Digitized by Google

Karte beigefügt sei; allein eine Specialkarte des Rheinischen Gebirges zu geben, war für jetzt nicht möglich und wird eine solche erst später als das Ergebnifs vereinigter Bemühungen und als Theil eines gröfseren Unternehmens erscheinen können; als Uebersichtskarte aber kann auch für diese Schrift die von Sedgwick und Murchison ihrer neuerlichen wichtigen Arbeit über die älteren Bildungen des nördlichen Deutschlandes beigegebene und vorzugsweise auf Beobachtungen und Zusammenstellungen von Dechen's beruhende Karte benutzt werden. Die vorzüglichsten Aenderungen, welche dieselbe, um mit meinen eigenen Untersuchungen überein zu stimmen, erfahren müfste, würde einmal die Gleichstellung aller Gesteine zwischen den Kalkablagerungen der Eifel und der entsprechenden Bildungen an der Maas mit der allgemein zu beiden Seiten des Rheins verbreiteten älteren Grauwacke sein und dann zweitens die Illumination der ganzen Gegend zwischen der Sieg und dem grofsen Rheinisch-Westphälischen Kalkzuge, die bisher der Grauwacke zugerechnet wurde, mit einer das Alter des Eifeler Kalks bezeichnenden Farbe.

Da die Bestimmung des Altersverhältnisses der einzelnen Glieder des Rheinischen Gebirges in der gegenwärtigen Schrift vorzugsweise auf eine Vergleichung ihrer organischen Reste gegründet ist, so habe ich eine besondere Sorgfalt auf die Anfertigung eines Verzeichnisses sämmtlicher Arten verwenden zu müssen geglaubt, um dadurch den Leser in den Stand zu setzen, den Werth jener Altersbestimmungen selbst zu beurtheilen.

Es kann jenes Verzeichnifs zwar keineswegs als durchaus vollständig gelten, vielmehr beweisen schon zahlreiche Bruchstücke, die nicht auf bekannte Arten zu beziehen sind, dafs die ganze Fauna einst einen viel gröfseren Umfang haben wird. Doch sind alle aufgenommenen Arten sowohl dem Vorkommen nach unzweifelhaft, als auch in ihrer Synonymie, so weit es irgend zu erreichen war, kritisch festgestellt; so, dafs jenes Verzeichnifs wenigstens ein wahres, wenn auch nicht ganz vollständiges Bild des organischen Lebens in den älteren Rheinischen Bildungen geben wird.

In einem paläontologischen Anhange sind aufserdem zoologische und kritische Bemerkungen über verschiedene Arten, die zum Theil zur Erläuterung des Verzeichnisses dienen können, sowie Beschreibungen einer Anzahl neuer Formen mitgetheilt. Diese letzteren sowie einige bisher nur unvollständig gekannte Arten sind auf den sechs dem Buche beigegebenen lithographirten Tafeln von meinem Bruder F. A. Roemer naturgetreu dargestellt.

Um dem paläontologischen Theile des Buches und namentlich dem Petrefacten-Verzeichnisse eine möglichste Vollständigkeit zu geben, habe ich theils überall an Ort und Stelle selbst gesammelt, theils habe ich fremde Sammlungen Rheinischer Versteinerungen eifrig zu benutzen gesucht. Als die wichtigsten von diesen führe ich namentlich die folgenden an: Die Sammlung des akademischen Museums zu Bonn, durch Goldfuss' verdienstvolle Bemühungen die reichhaltigste und bedeutendste von allen; die Sammlung des Hrn. Hoeninghaus in Crefeld, besonders durch Vollständigkeit der organischen Reste des Eifeler Kalks ausgezeichnet; diejenige des Hrn. Prof. de Koninck in Lüttich; die Sammlung des Athenäum's zu Namur; beide für die petrefactologische Kenntnifs der Devonischen Schichten Belgiens von Wichtigkeit; die Sammlung des Herrn Schnur und der Gesellschaft für nützliche Forschungen zu Trier; diejenigen der Herren Gebr. Sandberger in Weilburg und des Herrn Markscheiders Dannenberg in Dillenburg, in welchen die Fossilien des Nassauischen Landes und namentlich des Kalkes von Villmar und der Schiefer von Dillenburg in gröfster Vollständigkeit zu finden sind; die durch den Herrn Oberbergamts-Assessor Erbreich zusammengebrachte, besonders durch die Versteinerungen des Eisensteins der Brilloner Gegend ausgezeichnete Sammlung, deren Benutzung mir durch die Liberalität ihres gegenwärtigen Besitzers Sr. Durchlaucht des Fürsten von Sayn Wittgenstein-Wittgenstein auf Schlofs Wittgenstein bei Laasphe verstattet war; die petrefactologische Sammlung des Königlichen Mineraliencabinets zu Berlin, für den vorliegenden Zweck besonders durch die Schlotheimschen Originalexemplare Rheinischer Arten wichtig. Endlich verdanke ich auch E. Beyrichs vortrefflicher Sammlung aus allen Theilen des Rheinischen Gebirges sehr wesentliche Aufklärungen.

Es bleibt mir noch übrig, allen denen, die mich bei meinen Bestrebungen unterstützt haben, hier öffentlich meinen Dank auszusprechen. Namentlich habe ich unter diesen die Eigenthümer und Vorsteher der eben erwähnten Sammlungen zu nennen. Zu besonderem Danke fühle ich mich ferner

Digitized by Google

dem Herrn Berghauptmann von Dechen in Bonn verpflichtet, der bei einer schon früh bewährten gründlichen und umfassenden Kenntnifs der Rheinischen Gebirge mir vor allen mannichfache Belehrungen und Nachweisungen ertheilen konnte, sowie er auch durch eine fortdauernde freundschaftliche Unterstützung meine Zwecke förderte. Unerwähnt darf ich endlich auch nicht die wichtige Beihülfe lassen, die mir rücksichtlich des paläontologischen Theils durch meinen Freund Hrn. Dr. E. Beyrich geleistet wurde, der durch mehrjährige Studien mit der älteren fossilen Fauna des Rheinlandes innig vertraut, mir eine Menge ihm eigenthümlicher Beobachtungen bereitwillig mitgetheilt hat. Ueberall, wo dieselben benutzt sind, habe ich mich bestrebt ihren Autor zu nennen; sollte es dennoch bei ihrer grofsen Zahl wider mein Wissen hier und dort nicht geschehen sein, so hoffe ich dafür von seiner Freundschaft Verzeihung.

So übergebe ich denn die folgenden Blätter der Beurtheilung des geognostischen Publicums, wohl wissend, dafs damit die behandelte Aufgabe keineswegs für immer erschöpfend gelöst sei, aber auch schon hinlänglich befriedigt, wenn nur nach dem gegenwärtigen Stande der Wissenschaft die Deutung des Zusammenhanges in dem älteren Rheinischen Gebirge nicht ganz mifslungen ist und für die allmählig fortschreitende Kenntnifs desselben einige sichere neue Thatsachen gewonnen wurden.

Berlin, im April 1844.

Der Verfasser.

Digitized by Google

Erklärung der Abbildungen.

A. Arten aus der Grauwacke.

Tabula I.

Fig. 1. Cienocrinus Typus Bronn; pag. 60. 2. Spirifer striatulus Schloth.; pag. 73. Steinkern. a) von der Bauchseite, b) im Profile von vorn, c) von der Rückenseite. 3. Spirifer macropterus. Steinkern; pag. 71. 4. Derselbe mit erhaltener Schale. 5. Orthis dilatata mihi; pag. 74. a) von der Bauchseite, b) von der Rückenseite, c) Querschnitt der Schale. 6. Terebratula strigicepsa mihi; pag. 68. a) von der Bauchseite, b) von der Seite. 7. Terebratula Dalcidensis mihi; pag. 65. a) von der Bauchseite, b) gegen die Stirn, c) im Profile gesehen.

Tabula II.

Fig. 1. Pterinaea truncata mihi; pag. 78. a) von der Seite. b) von vorn. 2. Megalodon bipartitus mihi; pag. 78. Steinkern. 3. Venulites concentricus mihi; pag. 79. a) von der Seite, b) im Profile gegen die Wirbel, c) im Profile von hinten gesehen. 4. Myacites impressus mihi; pag. 79. 5. Myacites striatulus mihi; pag. 79. a) von der Seite, b) vom Rücken. 6. Bellerophon macrostoma mihi; pag. 80. a) vom Rücken, b) von der Seite. 7. Pleurotomaria Dalcidensis mihi; pag. 80. a) von der Seite, b) von oben. 8. Pleuracanthus lacinatus mihi; pag. 81. a) vollständiges Exemplar, b) ein eingerolltes Exemplar ohne die Fortsätze des Schwanzschildes und der Leibesringe. c) Schwanzklappe eines gröseren Individuums.

B. Arten aus dem Kalke und den gleichstehenden Bildungen.

Tabula III.

Fig. 1. Fungia praecox mihi; pag. 58. a) von der Seite, b) von unten, c) von oben. 2. Poteriocrinus fusiformis mihi; pag. 64. a) Kelch mit der Säule dreifach vergrösert. b) Kelch eines grösseren Individuums; natürliche Grösse c) Saulenglied, dreifach vergrösert. d) Schema der Tafelchen-Zusammensetzung des Kelches (das rechte fünfeckige Stück ist das oberste Säulenglied). 3. Platycrinus rosaceus mihi; pag. 62. a) Kelch, von der Seite gesehen, dreifach vergrösert. b) Kelch von oben; natürliche Grösse. c) Schema der Tafelchen-Zusammensetzung des Kelches. 4. Platycrinus granuliferus mihi; pag. 63. Kelch, natürliche Grösse. 5. Haplocrinus stellaris mihi; pag. 63. a) Kelch von oben, natürliche Grösse. b) Kelch von unten, dreifach vergrösert. c) Kelch, von der Seite gesehen, dreifach vergrösert. d) Schema der Tafelchen-Zusammensetzung des Kelches.

Tabula IV.

Fig. 1. Orthis irregularis mihi; pag. 75. a) Rückenschale. b) Queerschnitt der Muschel. c) ein Stück der Oberfläche der Rückenschale vergrösert. 2. Orthis macroptera mihi; pag. 75. a) von Rücken. b) von der Bauchseite. c) Durchschnitt der Muschel. 3. Spirifer comprimatus Schloth.; pag. 69. a) von der Bauchseite, b) im Profil gegen die Stirn. 4. Spirifer cultrijugatus mihi; pag. 70. a) von vorn gegen den Schnabel, b) von hinten gegen die Stirn, c) von der Seite gesehen. 5. Spirifer curvatus var. undulata mihi; pag. 70. a) von der Bauchseite, b) im Profile gesehen. 6 Spirifer undiferus mihi; pag. 73. a) von der Bauchseite, b) im Profile, c) gegen die Stirn gesehen.

Tabula V.

Fig. 1. Terebratula scalprum mihi; pag. 68. a) von der Bauchseite, b) im Profile von der Seite, c) im Profile gegen die Stirn. d) schmalere Varietat vom Rücken gesehen. 2. Terebratula microrhyncha mihi; pag. 65. a) von der Bauchseite, b) gegen die Stirn, c) im Profile von der Seite. 3. Terebratula prominula mihi; pag. 66. a) von der Bauchseite, b) im Profile von der Seite, c) gegen die Stirne. 4. Terebratula prisca var. flabellata; pag. 66. a) von der Bauchseite, b) im Profile von der Seite. 5. Orthis crenulata mihi; pag. 74. a) vom Rücken. b) Durchschnitt der Schale. c) im Profile von vorn. d) im Profile von der Seite. e) von der Bauchseite. 6. Orthis testudinaria Dalm. a) et b) var. tetragona mihi; pag. 76. c) et d) var. ventroplana mihi pag. 76. 7. Pecten Hasbachii Arch. et Vern.; pag. 77.

Tabula VI.

Fig. 1. Pterinaea Bilsteinensis mihi; pag. 77. a) von der Seite. b) von vorn. c) Steinkern der rechten Schale von der Seite. d) Steinkern der vereinigten Schalen von vorn. 2. Solen pelagicus Goldf.; pag. 78. a) von der Seite. b) im Profile von oben. 3. Cyrtoceratites multistriatus mihi; pag. 81. a) von der Seite. b) Durchschnitt. 4. Cyrtoceratites cancellatus mihi; pag. 80. a) älteres Exemplar. Steinkern. b) jüngeres Exemplar mit erhaltener Schale von der Seite. c) dasselbe vom Rücken.

Digitized by Google

Einleitung.

§. 1.

Geographische Lage und Begrenzung des Rheinischen Uebergangsgebirges.

Das Rheinische Uebergangs- oder Schiefergebirge begreift eine ausgedehnte Gebirgsgegend zu beiden Seiten des Rheins zwischen 22° bis 26¼° Oestl. L. und 50° bis 51½° Nördl. Br.; von der Maas und Sambre im Westen bis zur Wasserscheide des Rheins und der Weser im Osten, und von dem Main und der Nahe bis zum Niederrheinischen und Westphälischen Flachlande im Norden sich erstreckend. Ein allgemein geographischer Gesammt-Name für dasselbe ist nicht vorhanden und nur einzelne Theile, wie der Hundsrück, der Taunus, der Westerwald sind durch besondere Benennungen ausgezeichnet.

§. 2.

Geognostische Grenzen.

Viel bestimmter ist die geognostische Begrenzung des Rheinischen Uebergangsgebirges. Gegen Osten hin machen in dem grösten Theile der Erstreckung (von Stadtberge bis Giessen), abweichend und mit geringer Neigung aufgelagerte Schichten des Zechstein- und bunten Sandstein-Gebirges, — die untersten Glieder der grosen mit ihrem östlichen Flügel an den Südrand des Harzes in gleicher Weise sich anlehnenden Mulde — eine scharf zu ziehende Grenze. Von Giessen aus südlich bis in die Gegend von Frankfurt trennen Diluvial-Ablagerungen das Schiefergebirge von den krystallinischen Massen des Vogelsberges und den Braunkohlen der Wetterau. Am Südrande des Gebirges legen sich auf dem rechten Ufer des Rheins im Rheingau tertiäre und Diluvial-Ablagerungen an den Abfall des Taunus an; auf dem linken Ufer sind es anfänglich in der Gegend von Kreuznach Schichten des bunten Sandsteins, dann aber in viel grösserer Erstreckung abweichend aufgelagerte Schiefer des Kohlengebirges, welche am Fusse des Hundsrückens der südlichen Verbreitung des Uebergangsgebirges ein Ziel setzen. In der Nähe der Saar beginnt dann der bunte Sandstein, der von dort an nebst jurassischen Schichten den übrigen Theil der südlichen Grenze bildet. An der Saar hinabsteigend setzt er nördlich von Trier eine weit in das Gebiet der Grauwacke eingreifende Ablagerung zusammen. Erst in der Gegend von Diekirch erhält die Grenze zwischen ihm und dem Schiefergebirge wieder eine mehr östliche Richtung, welche auch bis in die Gegend von Chimay herrschend bleibt, nachdem vorher an die Stelle des bunten Sandsteins jurassische Schichten getreten sind. Von dort aus läuft die Grenze des Uebergangsgebirges bis nach Tournay in nordwestlicher Richtung scharf bestimmt durch aufgelagerte Kreideschichten. Von Tournay bis in die Gegend von Lüttich sind es tertiäre und Diluvial-Massen, von hier aber bis in die Gegend von Düren, mit geringer Unterbrechung durch Kreideschichten, Ablagerungen des Kohlengebirges, welche in Nordwesten das Rheinische Schiefergebirge begrenzen. Von Düren an wird dann die nordöstliche Fortsetzung des Gebirges durch den grosen mit jüngern Ablagerungen erfüllten Busen oder die Erweiterung des Rheinthals, in welcher die Städte Bonn, Euskirchen, Cöln und Düsseldorf liegen, unterbrochen. Am westlichen Rande dieses Busens sind zwischen Düren und Commern Schichten des bunten Sandsteins und des Muschelkalks dem Schiefergebirge aufgelagert. Im Uebrigen ist der Busen als ein grosses Braunkohlenbecken anzusehen,

Digitized by Google

in welchem aber die Schichten des Braunkohlengebirges in der Mitte zum Theil fortgeführt sind, während sie sich an den Rändern überall verfolgen lassen. Am Grafenberge bei Düsseldorf tritt dann auch eine rein marine, den mitteltertiären Ablagerungen von Niedersachsen gleich stehende Tertiär-Bildung auf, welche mit dem Braunkohlengebirge eng verbunden zu sein scheint. Die nördliche Begrenzung des Uebergangsgebirges auf dem rechten Rheinufer bilden gleichförmig aufgelagerte Schichten der Kohlenformation und zwar der als unterstes Glied derselben hier eigenthümliche flötzleere Sandstein. Rechnen wir das Kohlengebirge dem Uebergangsgebirge, mit welchem es namentlich hier durch sehr allmähligen Uebergang verbunden ist, noch hinzu, so ist für diese vereinigten älteren Bildungen eine noch viel bestimmtere Begrenzung durch die in völlig gerader west-östlicher Richtung von Mühlheim an der Ruhr bis nach Stadtberge abweichend aufgelagerten Kreideschichten gegeben.

§. 3.

Bedeckung des Uebergangsgebirges durch krystallinische und geschichtete Gesteine.

a. Vulkanische und plutonische Gesteine.

In dem Gebiete, dessen Grenzen so eben bezeichnet sind, erscheinen die Schichten des Uebergangsgebirges jedoch nicht überall an der Oberfläche, sondern an vielen verschiedenen Puncten werden sie von vulkanisch plutonischen Massen und jüngeren geschichteten Gesteinen bedeckt.

Unter den krystallinischen Massen sind die vulkanischen fast ganz auf das linke Rheinufer beschränkt und in einem Bezirk verbreitet, der im Norden fast durch die Aar, im Süden durch die Mosel begrenzt wird. Sie bilden hier zunächst die Hauptpartie des Laacher Sees, welche als der Mittelpunct der ganzen vulkanischen Thätigkeit gelten muſs. Von viel beschränkterem Umfange sind alle übrigen sehr zahlreichen Puncte, welche ganz zerstreut aus der Grauwacke hervorbrechen und unter denen die sogenannten Mare die bekanntesten sind.

Von den eigentlich plutonischen Gesteinen haben die basaltischen die gröſste Verbreitung. Die Hauptmasse, welche sie bilden, ist diejenige des Westerwaldes, wo sie zusammen mit Braunkohlen-Ablagerungen, zu denen sie in einer auf Gleichzeitigkeit der Entstehung hindeutenden Beziehung stehen, einen ausgedehnten Flächenraum bedecken. Aufser dieser Hauptmasse sind viele einzelne Basalt-Puncte auf beiden Seiten des Rheins zerstreut; auf dem linken Ufer, wo sie zum Theil schwierig von den vulkanischen Massen zu trennen sind, gehen sie nach Norden bis in die Ebene von Bonn, auf dem rechten ganz vereinzelt bis weit über die Sieg hinaus. Trachytische Gesteine sind in dem ganzen Gebiete allein auf das Siebengebirge und wenige kleinere Puncte in dessen Nähe beschränkt. An vielen Puncten hervorbrechend, doch ohne irgendwo einen gröſseren Raum an der Oberfläche einzunehmen, sind Grünsteine (zum Theil Labrador-Porphyre) auf dem rechten Rheinufer verbreitet, und zwar überall in der Nähe von den metamorphischen Schaalsteinen und Eisensteinen; so an der Lahn in der Gegend von Weilburg, im Dill-Thale bei Dillenburg und in der Gegend von Brilon. Ganz unbedeutend in Rücksicht des an der Oberfläche eingenommenen Flächenraums sind Feldspath-Porphyre, die besonders in der Gegend zwischen Olpe und Bielstein auftreten. Nur in wenigen schmalen Zügen im obern Ruhr-Thale sind endlich Hypersthen-Gesteine im Gebiete des Rheinischen Uebergangsgebirges bekannt.

Rücksichtlich des Verhältnisses, in welchem diese genannten pyrogenen Gesteine zu dem geschichteten älteren Gebirge stehen und in Bezug auf welches sie hier eigentlich allein in Betracht kommen, gilt ganz allgemein der Satz, daſs sie bei ihrem Hervorbrechen keinen wesentlichen, weder chemisch umändernden, noch mechanisch störenden Einfluſs auf die umgebenden Schichten ausgeübt haben. In den vulkanischen Gegenden der Eifel ist man überrascht, wenige Fuſs von den Ausbruchs-Puncten der ehemals feuerflüssigen Massen bei der Grauwacke, weder in der Streichungs- und Fallrichtung der Schichten, noch selbst in dem Gefüge und der Färbung eine Veränderung wahrzunehmen. Nicht anders verhält es sich rücksichtlich der trachytischen Gesteine des Siebengebirges, an dessen Fuſse die Grauwacken so wenig alterirt sind, daſs sich Versteinerungen deutlich in ihnen erkennen lassen. Am wenigsten haben im Ganzen die Basalte und Grünsteine verändernd auf das umgebende Gestein eingewirkt, denn oft kann man selbst in der unmittelbarsten Nähe aus der Beschaffenheit der letzteren nicht auf ihr Vorhandensein schlieſsen.

Aus diesen übereinstimmenden Erscheinungen ergiebt sich mit Bestimmtheit, daſs man sich das Hervortreten aller jener krystallinischen Massen nicht als ein gewaltsames Durchbrechen und Zerreiſsen des Schichtenverbandes der neptunischen Gesteine zu denken hat, vielmehr müssen jene Massen den erforderlichen Raum durch Schmelzung und In-sich-Aufnehmen der entgegenstehenden Theile des geschichteten Gebirges gewonnen haben. Die geringe Wärmeleitungsfähigkeit der Grauwackenschichten muſs die beschränkte chemische Einwirkung auf dieselben erklären.

Hiernach darf man diesen plutonischen Gesteinen in keinerlei Weise einen wesentlichen Antheil an der Hebung und dem Bau des ganzen Gebirges zuschreiben, das mit der in den gröſsten Entfernungen gleichbleibenden Streichungsrichtung seiner Schichten viel gröſsartigeren und allgemeiner wirkenden Kräften seinen Ursprung verdanken muſs.

Digitized by Google

b. Geschichtete Gesteine.

Unter den Ablagerungen fremdartiger geschichteter Gesteine, welche in dem Gebiete der Grauwacke auftreten, verdient ausser den Bildungen des bunten Sandsteins mitten zwischen den Kalkpartien der Eifel in der Gegend von Hillesheim und Stadt Kyll und den ausgedehnten Braunkohlenbildungen des Westerwaldes, das sogenannte Conglomerat von Malmedy einer besondern Erwähnung. Dasselbe bildet an der Oberfläche einen nicht breiten Streifen, der bei Stavelot auf belgischem Gebiete anfangend, sich, allmählig breiter werdend, bis über Malmedy hinaus fortserstreckt. Es besteht aus gerundeten Kieseln, die durch ein eisenschüssiges thoniges Bindemittel vereinigt werden. Dünne Schichten von rothem Sandsteinschiefer trennen die grösseren Conglomerat-Bänke und werden nach oben hin noch häufiger, wo zugleich die Grösse der in dem unteren Theile fast faustgrosen Kiesel sich bedeutend vermindert. Die Gerölle bestehen der Mehrzahl nach aus einem festen, feinkörnigen, graubraunen Grauwackensandsteine, ganz von der Beschaffenheit, wie er im Liegenden der Kalkpartien der Eifel allgemein verbreitet ist; weniger häufig sind gerundete Stücke von röthlichem Kalkstein, kalkigem Sandstein und weisem Milchquarz. Organische Reste aus der Bildungsperiode des Conglomerates selbst sind nicht vorhanden; dagegen schliesen die Gerölle von kalkigem Sandstein hin und wieder Versteinerungen ein; unter diesen lassen sich mehrere *Orthis*, von denen eine mit der *Orthis semiradiata* der Grauwacke identisch scheint, ein nicht näher bestimmbarer *Spirifer* und Stielstücke von Crinoideen unterscheiden. Hiernach ist der Ursprung dieser Gerölle sehr wahrscheinlich aus kalkigen Zwischenschichten der Grauwacke, wie solche an mehreren Puncten, namentlich in der Gegend von Prüm und Daleiden beobachtet werden, herzuleiten. Dumont*) führt ausserdem alle die gewöhnlichsten Corallenarten des Eifeler Kalks als in dem Conglomerate vorkommend auf; so, dafs also wohl beide Abtheilungen des Rheinischen Uebergangsgebirges gemeinschaftlich das Material zu den Geröllen geliefert haben. Freilich bietet die Art des Transports, durch welchen diese Massen an ihre gegenwärtige Stelle gelangt sind, noch manche eigenthümliche Schwierigkeiten in der Erklärung dar, auf welche auch d'Omalius**) aufmerksam gemacht hat.

Was nun das relative Alter dieser Ablagerung betrifft, so hat darüber immer eine grose Ungewisheit geherrscht. Von vielen Beobachtern wurde sie als Rothliegendes angesprochen. Omalius d'Halloy, dem sich auch Dumont anschliefst, stellt sie in das *Terrain péneen* (das die Bildungen zwischen dem Kohlengebirge und der Trias-Formation begreift), ohne sie bestimmten Ablagerungen anderer Gegenden zu parallelisiren. Auch läfst er sie nicht wie andere Conglomeratmassen aus dem Wasser sich ablagern, sondern auf eine sehr ungewöhnliche Weise durch Auswürflinge aus dem Erdinnern sich anhäufen.

Ein besonderes Gewicht ist bei der Altersbestimmung jener Conglomeratmasse zunächst auf den Umstand zu legen, dafs dieselbe den steil aufgerichteten Schiefern des Grauwackengebirges mit horizontalen oder wenig geneigten Bänken ungleichförmig aufgelagert ist. Dadurch wird für sie jedenfalls ein jüngeres Bildungsalter, als das des Kohlengebirges festgestellt, indem sich die Schichten des letzteren mit gleichförmiger Lagerung an die Devonischen Gesteine anschliefsen; dafs sie zum Rothliegenden gehören sollte, wird besonders dadurch sehr unwahrscheinlich, dafs dieses in der ganzen Gegend nicht weiter vorkommt und selbst alle anderen Glieder des Zechstein-Gebirges fehlen. Dagegen unterstützen nun alle Verhältnisse die Annahme, dafs diese Conglomerate von Malmedy mit dem bunten Sandsteine zu verbinden sind. Die feinkörnigen festen Sandsteine, welche in dem gröfsten Theile von Deutschland diese Bildung zusammensetzen, scheinen freilich sehr wenig mit jenen groben Conglomeratmassen gemein zu haben; allein anders erscheint der bunte Sandstein in der Gegend zwischen Commern und Düren, wo er zum Theil aus ganz ähnlichen lose verbundenen Geröllmassen besteht, wie jenes Conglomerat. Namentlich aber wird er in den Umgebungen des Dorfes Call bei Gemünd diesem letzteren so ähnlich, dafs an der Identität beider Bildungen, so weit man sich auf blos mineralogische Merkmale verlassen darf, kaum zu zweifeln ist, um so mehr, als auch die horizontale Lagerung des Sandsteins auf den aufgerichteten Grauwackenschiehten und die Beschaffenheit seiner auf gleiche Weise aus den Grauwacken-Sandsteinen des älteren Gebirges vorzüglich herzuleitenden Gerölle übereinstimmend sind.

Eine ähnliche Conglomerat-Ablagerung ist auf dem rechten Rheinufer bei Menden (zwischen Iserlohn und Werl) bekannt; sie besteht ebenfalls aus gerundeten, durch ein eisenschüssiges Bindemittel lose verbundenen Geröllen, welche in ansehnlicher Höhe über dem Thale den steil aufgerichteten Schichten des ältesten Sandsteins horizontal anfliegen. Das Material für die Gerölle haben hier zum gröfsten Theile der Uebergangskalkstein des nahen Kalkzuges zwischen Iserlohn und Balve geliefert. Für die Altersbestimmung dieser Ablagerung hat man noch weniger Anhaltspuncte, doch möchte der Umstand, dafs sie gerade in der Erweiterung des Hünne-Thals, durch welches, als es noch viel weniger tief eingeschnitten war, die Kalkgerölle herabgeführt sein könnten, sich findet, auf ein viel jüngeres Alter, als bei dem Conglomerate von Malmedy schliefsen lassen.

*) Mémoire sur la const. géol. de la Prov. de Liége. pag. 356.

**) Coup d'oeil sur la géol. de la Belgique. pag. 110.

Digitized by Google

§. 4.

Bergformen und Thalbildung.

Die Bergformen und die Thalbildung sind in dem Rheinischen Uebergangsgebirge nach den Gebirgsarten verschieden. Die Grauwacke bildet in der Regel flachgewölbte, langgezogene Bergrücken, zwischen welchen die trennenden Thäler auch meistens nur muldenförmig ausgehöhlt sind; nur das Rheinthal selbst zwischen Bingen und Bonn und die bedeutenderen seiner Nebenthäler, durch welche ansehnliche Wasserläufe ihren Abfluss suchen, wie diejenigen der Mosel, Lahn, Sieg u. a. w. sind spaltenähnlich eingeschnitten und zeigen steile felsige Thalwände. Bei den jüngeren grauwackenartigen Gesteinen des Bergischen und der Grafschaft Mark beobachtet man weniger solche zusammenhängende Höhenzüge, sondern das Terrain ist im Ganzen vielfach zerschnitten; sehr schroffe felsige Thal-Einhänge sind selbst bei den bedeutenderen Thälern hier ungewöhnlich, was ohne Zweifel mit der im Ganzen geringeren Festigkeit der Gesteine zusammenhängt. Auffallend tritt jener Unterschied z. B. bei einer Vergleichung des Agger-Thales mit demjenigen der Sieg hervor.

Bemerkenswerth sind die schönen gleichmäfsig gewölbten Bergkuppen des Ruhr-Thals in der Gegend von Bigge, wie z. B. der Olsberg, welche aus jüngeren Grauwackenschiefern bestehen, während man sie der äufsern Form nach vielmehr aus Basalt oder einem plutonischen Gestein zusammengesetzt vermuthen sollte.

Durch eigenthümliche Bergformen sind die Kieselschiefer, Posidonienschiefer und plattenförmigen Kalksteine regelmäfsig ausgezeichnet. Sie bilden nämlich meistens kegelförmige, mehr oder weniger zugespitzte Berge, welche reihenweise hinter einander liegend, schon von Ferne ihre innere Zusammensetzung mit Bestimmtheit verrathen. So erscheinen sie auf der Nordseite des Westphälischen Kalkzuges, in der Gegend von Elspe und Grevenbrück an der Lenne, in der Gegend von Laasphe u. s. w. Die Ablagerungen von Kalkschichten zeigen meistens gar keine bemerkenswerthe äufsere Formen und auch die Thäler sind nur flach muldenförmig. Nur wo der Kalkstein entweder dolomitisch wird, oder wo seine Masse die gleichförmige innig verschmolzene und alle Schichtungsabsonderung verwischende Beschaffenheit erhält, wie sie den reinen, vorzugsweise aus Corallenstämmen zusammengesetzten Kalken, namentlich des rechten Rheinufers, eigenthümlich ist, da hat er auch meistens enge, spaltenähnliche Thäler mit steilen, felsigen Wänden, und selbst ganz kleine, wenig tief eingeschnittene Thäler nehmen dann an dieser Bildung Theil. Die gleiche Unterscheidung in Betreff der Thalbildung lassen übrigens auch die Kalksteine anderer Formationen wahrnehmen und sie scheint auch aus der abweichenden Beschaffenheit der Masse sehr wohl erklärlich. Mangel an deutlicher Schichtungsabsonderung und homogene Festigkeit der Masse begründen allgemein die Neigung zur Felsbildung.

Was den Ursprung der Thäler am Rheine betrifft, so ist zunächst das Rheinthal zwischen Bingen und Bonn häufig als ausgezeichnetes Beispiel eines Spalten-Thales genannt worden. Mehrere Verhältnisse scheinen jedoch diese Entstehungsart für dasselbe nicht zuzulassen. Einmal wäre der Verlauf einer so grofsartigen Spalte, welche nicht gerade, sondern in vielfachen, oft ganz kurzen Krümmungen sich erstreckt, sehr auffallend. Vorzüglich spricht aber die Thatsache dagegen, dafs sich in einer Höhe von mehreren hundert Fufs über dem jetzigen Spiegel des Rheines ein ehemaliges durch dieselben Rheinkiesel, als das jetzige bezeichnetes Flufsbette verfolgen läfst. Besonders oberhalb Coblenz und weiter aufwärts, zeigt sich ein solches als breite Terrasse zu beiden Seiten des Stromes mit grofser Deutlichkeit. Als aber der Rhein in dieser Höhe flofs, da hatte sein meilenweit ausgedehntes Thal nichts Spaltenähnliches. Uebrigens müsste jene Entstehungsart, wenn man sie von dem Rheinthale behaupten wollte, auch für viele Nebenthäler desselben, wie das Mosel-, Lahn-, Sieg- und Aar-Thal gelten, denn deren Bildung ist durchaus übereinstimmend, nur dafs die noch zahlreicheren Krümmungen und Windungen den Gedanken von Spalten noch mehr zurückdrängen. Die einschneidende und fortführende Kraft fliefsender Gewässer ist ganz allgemein die Ursache der Thalbildung am Rheine, obgleich Unebenheiten der ursprünglichen Oberfläche die Richtung der Thäler zum Theil bestimmt haben mögen*).

§. 5.

Streichungsrichtung und Schichtenbau im Rheinischen Gebirge.

Die in der ganzen Ausdehnung des Rheinischen Gebirges allgemein herrschende Streichungslinie der Schichten geht von O. S. O. nach W. N. W. Sie ist für alle verschiedenen Gesteine dieselbe und Abweichungen von ihr sind selten und unwesentlich.

Das Einfallen der Schichten geschieht dagegen in verschiedener Richtung; bei den Kalkpartien der Eifel läfst sich zum Theil eine muldenförmige Ablagerung der Schichten bestimmt nachweisen. Für die

*) Als einen gewichtigen Gewährsmann für diese Ansicht in Betreff der Thalbildung am Rheine und namentlich des Rheinthals selbst, darf ich Hrn. Geh. O.-B.-R. von Oeynhausen anführen, der durch eine vieljährige Beobachtung der orographischen Verhältnisse des Rheinischen Gebirges zu einer bestimmten Meinung über ihre Entstehung vor allen befähigt ist.

Digitized by Google

Grauwacke scheint dagegen die Feststellung solcher Mulden mit entgegengesetzter Einfallsrichtung eines nördlichen und südlichen Flügels nicht möglich, wenigstens läfst sich nirgends eine derartige Schichtenstellung auf längere Erstreckungen in dem Streichen verfolgen. In der Regel findet vielmehr ein häufiger ungesetzmäfsiger Wechsel des Einfallens Statt, den man durch die nicht nach einer einfachen Hebungslinie, sondern in vielfachen parallelen Undulationen geschehene Hebung der ursprünglich horizontal abgelagerten Schichtenfolge der Grauwacke erklären mufs; denn indem die Spitzen jener Erhebungs-Wellen zum Theil zerstört und fortgeführt wurden, so erkennt man die Beziehung, in welcher die verschiedenen Einfallsrichtungen zu einander stehen nicht mehr, da auch die mineralogische Beschaffenheit der einzelnen Schichten bei ihrer Aehnlichkeit hierbei nicht leiten kann.

Noch viel unregelmäfsiger und unbeständiger ist das Einfallen der Schichten bei den Kieselschiefern und plattenförmigen Kalksteinen des rechten Rheinufers, wo die mannichfachen Krümmungen und Biegungen der Schichten sehr häufig gar keine bestimmte Fallrichtung anzugeben gestatten.

Sehr allgemein ist am Rheine die Erscheinung der sogenannten falschen Schichtung verbreitet. In den Gesteinen der älteren Grauwacke zeigt sie sich nur in denjenigen Gegenden, wo auch Spuren plutonischer Umwandlungen bemerkbar sind, wie im Hundsrücken und in den Ardennen. Durchgängig ist sie den Dachschiefern eigen und zugleich bei ihnen am bestimmtesten und regelmäfsigsten ausgebildet, wovon die Feinheit der Grundmasse, durch welche die Richtung jener Absonderungen in keiner Weise Störungen erfuhr, der Grund sein mag. Sie wird auf gleiche Weise bei den Dachschiefern der älteren Grauwacke, z. B. an der Mosel, bei Wissenbach u. s. w. beobachtet, als auch bei denen von jüngerem Alter, wie z. B. im Ruhr-Thale bei Ostwig und Nuttlar, wo sie deutlicher als irgend wo anders hervortritt. Sehr häufig ist dieselbe Erscheinung bei den rothen und grünlichen Schiefern, welche in den östlichen Gegenden der rechten Rheinseite mit den Posidonienschiefern und Kalkablagerungen verbunden an vielen Puncten vorkommen. — Im Allgemeinen gilt von diesen Absonderungen, dafs sie in der Richtung des Einfallens von der ächten Schichtung unabhängig sind, indem dieselbe sich oft ganz gleich bleibt, wo die letztere dem gröfsten Wechsel unterliegt, dafs sie dagegen in der Richtung des Streichens an jene gebunden sind oder wenigstens niemals bedeutend davon abweichen.

§. 6.

Zeit der Hebung des Rheinischen Uebergangsgebirges.

Für die Hauptmasse des Uebergangsgebirges ist der Zeitpunct der Hebung in sehr bestimmte Grenzen eingeschlossen, denn da die Schichten des Kohlengebirges sowohl am Nordwestrande auf dem linken Rheinufer, als am ganzen Nordrande auf der rechten Rheinseite mit den obersten Gliedern des Uebergangsgebirges in gleichförmiger Lagerung verbunden sind, am Ostrande aber die Schichten des Zechsteins und bunten Sandsteins den steil aufgerichteten Grauwackenschichten ungleichförmig mit geringer Neigung aufruhen, so mufs nothwendig die Zeit der Hebung zwischen der Ablagerung des Kohlengebirges und der Bildung des Zechsteins in der Mitte liegen. Bei dieser Annahme macht nur die bemerkenswerthe Thatsache Schwierigkeit, dafs das am Südabfalle des Hundsrückens abgelagerte Kohlengebirge den Schichten des Uebergangsgebirges sich mit ungleichförmiger Lagerung anlehnt; es bleibt hier nur die Alternative, entweder für jenen südlichen Theil des Gebirges in der Gegend des Hundsrückens eine besondere frühere Hebung anzunehmen, oder diese Kohlenbildung für jünger als das normale ältere Kohlengebirge zu erklären, wie es von Sedgwick und Murchison rücksichtlich der auf ganz analoge Weise dem Uebergangsgebirge des Harzes ungleichförmig aufgelagerten Kohlenschichten von Ilefeld geschehen ist. — Die erstere Annahme möchte hier jedoch durch die Natur jener Kohlenablagerung mehr unterstützt werden.

§. 7.

Literatur des Rheinischen Schiefergebirges.

Wie bei fast jedem gröfseren Landstriche, so entwickelte sich auch bei dem Rheinischen Schiefergebirge die allgemeinere geognostische Kenntnifs aus vorangehenden Local-Beschreibungen einzelner Theile. Die Anzahl solcher specieller Schriften war hier schon in verhältnifsmäfsig früher Zeit sehr ansehnlich, wie aus der in der gleich zu nennenden Schrift gegebenen Uebersicht derselben zu ersehen ist. Carl von Raumer war der erste, welcher in seinem Aufsatze: das Schiefergebirge des nordwestlichen Deutschlandes, der Niederlande und des nordöstlichen Frankreichs*) die ganze Masse des Rheinischen Uebergangsgebirges in Eins zusammengefafste und auf einer geognostischen Karte die Grenzen desselben angab. Aus diesem Gesichtspuncte und wegen der vielen einzelnen Beobachtungen in Bezug auf Schichtenstellung und mineralogische Beschaffenheit der Gesteine ist jene Schrift von Bedeutung, weniger wurde dadurch für die gegenseitigen Verhältnisse der verschiedenen Bildungen geleistet. Seit Raumer's Schrift fehlte in einem langen Zeitraume jede allgemeinere Arbeit über das Rheinische Uebergangsgebirge; dagegen wurden erst jetzt die einzelnen Theile desselben in genügenderer Ausführlich-

*) Geognostische Versuche von M. von Engelhardt und Carl von Raumer, mit einer Karte. Berlin 1815.

Digitized by Google

keit beschrieben, wie namentlich in den Werken von Steininger*), von Oeynhausen**), Stifft***), Omalius d'Halloy****), Cauchy†) u. s. w. Zwei Schriften aus dieser Periode sind jedoch von besonderer Wichtigkeit, weil durch sie zuerst für ein Paar ausgedehnte Districte die einzelnen in ihnen auftretenden Glieder des Uebergangsgebirges scharf unterschieden und ihre Aufeinanderfolge richtig bestimmt wird. Die erste ist der Aufsatz von Dechen's: Geognostische Bemerkungen über den nördlichen Abfall des Niederrheinisch-Westphälischen Gebirges††), welcher die jüngern Uebergangsgesteine jener Gegend behandelt, ihre Verbreitung mit einer Genauigkeit, die bisher fast nur unwesentliche Verbesserungen zugelassen hat, angiebt, und namentlich auch die Art ihrer Verbindung mit dem Kohlengebirge durch eigenthümliche Mittelglieder kennen lehrt. Die zweite ist Dumonts *Mémoire sur la constitution géologique de la province de Liege* (1832), welches für den nordwestlichen Abfall des Gehirges dasselbe leistet, was rücksichtlich des Nordrandes auf dem rechten Rheinufer durch von Dechen's oben genannte Schrift gewonnen wurde. Durch eine scharfsinnige Entwirrung sehr verwickelter Lagerungsverhältnisse und ein sorgfältiges Studium der mineralogischen Eigenschaften der Gebirgsarten gelang es, die Aufeinanderfolge aller ältern Gesteine jener Gegend, von den tiefsten Grauwackenschichten bis in das Kohlengebirge in so entschieden richtiger Weise festzustellen, dafs alle späteren Beobachtungen nur zur Bestätigung derselben haben dienen können.

Während nun bisher die organischen Reste des Rheinischen Uebergangsgebirges nur in sehr untergeordneter Weise berücksichtigt waren, so benutzte zuerst Beyrich in einer gehaltvollen Schrift†††) die fortgeschrittene Entwicklung der Petrefactenkunde, und bestimmte mit Hülfe der zoologischen Merkmale namentlich das Verhältnifs der Kalkbildungen des Rheinischen Gebirges sowohl unter sich, als zu dem jüngern Kohlenkalke.

Das neueste Werk endlich von Murchison und Sedgwick††††) enthält die Anwendung der von England ausgegangenen Gliederung des Uebergangsgebirges auf das ältere Gebirge am Rheine; dafs diese Vergleichung mit den Englischen Verhältnissen in vorzüglicher Weise geschehen ist, war bei dem längst bewährten Scharfsinne jener beiden Forscher und ihrer ausgedehnten Kenntnifs der gleichstehenden Bildungen anderer Gegenden mit Sicherheit zu erwarten. Eine Würdigung ihrer Auffassung des Rheinischen Gebirges im Einzelnen enthält die gegenwärtige Schrift.

Die petrefactologische Litteratur des Rheinischen Uebergangsgebirges ist als solche nur wenig umfangreich, denn die Beschreibungen der Mehrzahl seiner organischen Reste sind in verschiedenen systematisch paläontologischen Werken zerstreut. Vor allen hat Goldfuss durch langjährige Bemühungen sich um ihre Kenntnifs ein bleibendes Verdienst erworben, denn die gröfsere Zahl der bekannten Arten ist in seinem bekannten Prachtwerke und in seinen »Beiträgen zur Petrefactenkunde« ‡*) beschrieben worden. Unter den der Kenntnifs Rheinischer Versteinerungen ausschliefslich gewidmeten Schriften ist Beyrich's schon genannte Arbeit von Bedeutung, welche die Beschreibung der Goniatiten oder Ammoniten des ältern Gebirges enthält und zugleich bestimmte Beziehungen ihrer Organisation zu dem geognostischen Vorkommen nachweist.

Ein Aufsatz von Steininger‡**) enthält Nachträge zu den Arbeiten von Goldfuss, die jedoch besonders wegen der Unvollkommenheit der begleitenden Zeichnungen nur wenig zu benutzen sind.

Als ein sehr wesentlicher Beitrag zur Kenntnifs der Rheinischen Uebergangs-Versteinerungen ist dagegen d'Archiac's und de Verneuil's, den Untersuchungen Sedgwick's und Murchison's beigefügte Abhandlung ‡***) anzusehen, welche, nach vorausgehenden allgemeineren Betrachtungen über die Entwicklung des organischen Lebens in den ältesten Bildungen überhaupt, eine Menge werthvoller Bemerkungen über bekannte Arten, so wie durch vortreffliche Abbildungen erläuterte Beschreibungen einer bedeutenden Anzahl neuer Formen enthält.

---

*) Geognostische Studien am Mittelrheine. 1819. Gebirgskarte der Länder zwischen dem Rheine und der Mass mit Erläuterungen. 1822.

**) Ueber das Schiefergebirge in den Niederlanden und am Niederrheine. Zeitschrift Hertha II, 18. 25.

***) Geognostische Beschreibung des Herzogthums Nassau 1831.

****) *Mémoires pour servir à la déscription géologique des Pays-bas.* 1828.

†) *Sur la constitution géologique de la province de Namur.* 1833.

††) Nöggerath's Gebirge in Rheinland-Westphalen. Bd. II. 1823.

†††) Beiträge zur Kenntnifs der Versteinerungen des Rheinischen Uebergangsgebirges. Heft I. Berlin 1837.

††††) *On the Distribution and classification of the older or Palaeozoic deposits of the North of Germany and Belgium and their comparison with formations of the same age in the British isles by A. Sedgwick and R. J. Murchison* in den *Transactions of the geological society of London. Vol. VI. Part. II. 1842.*

‡*) *Acta Acad. Caes. Leop. Nat. Cur. Vol. XIX. P. I.*

‡**) *Observations sur les fossiles du calcaire intermédiaire de l'Eifel. Mémoires de la soc. géol. de France. Tom. I. P. II.*

‡***) *On the fossils of the older deposits in the Rhenisch provinces etc. Transact. of the geol. soc. of London. Vol. VI, Part II. 1842.*

Digitized by Google

§. 8.

Eintheilung des Rheinischen Uebergangsgebirges.

Die Schichtenmasse des Rheinischen Uebergangsgebirges zerfällt in zwei grofse Haupt-Abtheilungen, eine ältere thonig-sandige und eine jüngere, wesentlich kalkige, zum Theil auch aus thonigen und sandigen Schichten zusammengesetzte. Die ältere, in dem Folgenden als Rheinische oder ältere Grauwacke bezeichnete ist in allen Theilen des Gebirges dieselbe; die jüngere dagegen zeigt sich in mehrfacher Weise entwickelt und es lassen sich folgende 4 Hauptmassen unterscheiden, von denen jede eine gesonderte Darstellung verlangt:

1) Kalkige Ablagerungen der Eifel.
2) Kalkig-thonige Bildungen am nordwestlichen Abfalle des Rheinischen Gebirges (in Belgien und in der Gegend von Aachen).
3) Kalkige und thonig-sandige Gesteine auf dem rechten Rheinufer nördlich von der Sieg.
4) Kalkige und schiefrige Gesteine im Nassauischen.

Nach dieser Eintheilung wird auch die folgende Darstellung in entsprechende Theile zerfallen.

Digitized by Google

A. Aeltere Rheinische Grauwacke oder untere Abtheilung sandig-thoniger Schichten.

Was zunächst die mineralogische Beschaffenheit betrifft, so sind die Gesteine, welche bei Weitem die Hauptmasse des Rheinischen Uebergangsgebirges bilden und allen jüngeren Theilen desselben zur Grundlage dienen, wesentlich nur aus Thon und Quarz-Sand zusammengesetzt und ihre Verschiedenheiten werden nur durch das Vorherrschen oder Zurücktreten eines dieser Gemengtheile bedingt.

Ist der Thon allein vorhanden, so erscheint er als Thonschiefer. Dieser ist von sehr mannichfacher Natur, je nach den verschiedenen Graden der Reinheit, Festigkeit und Vollkommenheit der Schieferung. Am häufigsten ist ein schwarzer oder dunkelfärbiger, ziemlich fester Thonschiefer mit deutlicher, aber unregelmäßiger Schieferung. Nicht selten bekommt er bei geringerer Festigkeit eine mehr erdige Beschaffenheit und dann hat er meistens Neigung sich auch in Richtungen gegen die Schieferung abzusondern, so daß er an der Luft leicht in prismatische Stücke zerfällt. Besitzt dagegen der Thonschiefer bei großer Reinheit der Masse eine sehr vollkommene und regelmäßige Spaltbarkeit, so bildet er die als Dachschiefer bekannte Abänderung.

Der Quarzsand setzt für sich allein als Quarzfels, wo die einzelnen Körner mehr oder minder vollständig mit einander verschmolzen sind, nur hier und dort ganze Gesteins-Schichten zusammen; dagegen spielt er als sehr vorherrschender Gemengtheil einer anderen Gebirgsart eine viel bedeutendere Rolle. Allgemein verbreitet im Rheinischen Grauwacken-Gebirge sind nämlich Bänke eines festen, meist feinkörnigen Sandsteins mit einem reichlichen thonigen Bindemittel, gewöhnlich von grauer oder durch Eisenoxydhydrat-Gehalt bräunlicher Farbe und meistens in mehrere Fuß mächtigen Bänken abgesetzt.

Dasjenige aber, welches unter allen für die Zusammensetzung des älteren Rheinischen Uebergangs-Gebirges das wichtigste ist, enthält jene elementaren Gemengtheile, den Thon und Sand, in etwa gleichem Verhältnisse mit einander gemischt. Es ist nämlich eine schieferige Gebirgsart, bei der dünne Lagen eines feinkörnigen Thon- und Sandgemenges durch krummschieferig gebogene und mit häufigen Glimmerschüppchen bedeckte Blätter von Thonschiefermasse eingehüllt werden. Will man dieses Gestein Grauwacke nennen, so ist dieselbe im Rheinischen Uebergangsgebirge allerdings sehr herrschend. Eigentliche grobkörnige, conglomeratartige Grauwacke, wie sie namentlich am Harze vorkommt, scheint im älteren Gebirge am Rheine zu fehlen.

Das gegenseitige Verhalten der bisher aufgeführten Gesteinsarten im Großen ist nun folgendes: Die zuletzt erwähnten Grauwackenschiefer herrschen bei Weitem in dem ganzen Gebirge vor; in denselben eingelagert und mit ihnen wechselnd sind die Bänke des feinkörnigen Sandsteins mit thonigem Bindemittel, die jedoch auch zuweilen für sich allein bedeutende Gebirgsmassen zusammensetzen. Die loseren, fast mergeligen Thonschiefer sind gleichfalls zum Theil den Grauwackenschiefern untergeordnet, zum Theil bilden sie über ausgedehnte Strecken die herrschende Gebirgsart, z. B. an der Roer oberhalb Niedeggen, an der Our in der Umgebung von Vlanden u. s. w. Der Dachschiefer erscheint eingelagert zwischen die übrigen Schiefermassen in einzelnen Zonen, die bei ansehnlicher Breite oft mehrere Stunden weit mit der allgemeinen nordöstlichen Richtung fortstreichen. Solche Züge finden sich mehrere in der Moselgegend, ein anderer setzt bei dem Städtchen Caub über den Rhein; ein sehr bekannter ist noch, aller anderen zu geschweigen, der bei Wisseubach im Dillenburgischen auftretende. Was endlich den Quarzfels

Digitized by Google

betrifft, so bildet er meistens zusammenhängende, gewöhnlich auch orographisch ausgezeichnete Züge, zuweilen von bedeutender Ausdehnung. Wohl der ausehnlichste von allen ist die sogenannte Schneifel oder Schnee-Eifel, ein Höhenzug in der mittlern Eifel, nordwestlich von Prüm, der sich mehrere hundert Fuſs über das umgebende Gebirge erhebt und einige Meilen weit zusammenhängend fortzieht. Dafs übrigens der Quarzfels nur eine Gesteins-Varietät ist und nicht ein besonderes Schichtensystem von bestimmter Stellung im Rheinischen Uebergangsgebirge ausmacht, beweisen die mit denen der übrigen Grauwacke übereinstimmenden Versteinerungen, welche er, wenngleich nur sehr sparsam, enthält. Zuletzt ist auch noch zu erwähnen, dafs das untere Rheinische Schiefergebirge nicht völlig jeder kalkigen Bildung entbehrt; an einigen Puncten z. B. bei Waxweiler, bei Nieder-Prüm, Daleiden u. s. w. sind nämlich den Grauwacken-Schiefern dünne (¼ Fufs dicke) Schichten von unreinem Kalkstein eingelagert. Diese Schichten sind in petrefactologischer Rücksicht von Wichtigkeit, weil in ihnen allein die Petrefacten, die sonst überall nur Abdrücke in dem Gesteine zurücklieſsen, sich mit ihrer Kalkschale erhalten finden.

Aus den Gesteinen, wie sie bisher beschrieben sind, besteht nun die Hauptmasse der älteren Grauwacke zu beiden Seiten des Rheins; in einigen Theilen des Gebirges ändert sich dieser normale Charakter jedoch gar sehr und macht einer mehr krystallinischen Beschaffenheit der Gebirgsarten Platz. Es kann diese letztere nur in plutonischen Umwandlungen ihren Grund haben, da, wie sich später zeigen wird, jene Gesteine von denen der übrigen Grauwacke dem Alter nach nicht zu trennen sind. Jene Umwandlungen haben sich vorzugsweise in zwei Gegenden geäufsert. Einmal ist der südliche Theil des Gebirges, den die Höhenzüge des Hundsrücken's und Taunus einnehmen, davon betroffen worden. Dann ist jener veränderte krystallinische Zustand der Gesteine in der ausgedehnten Gebirgsgegend vorherrschend, welche sich westlich von den Kalkablagerungen der Eifel bis zu den entsprechenden kalkig-thonigen Bildungen Belgiens ausdehnt, und welche von den Belgischen Geognosten unter dem Collectivnamen der „Ardennen“ (*l'Ardenne*) bezeichnet wird.

Die Gesteine, aus denen die Hauptmasse des Hundsrückens und Taunus zusammengesetzt ist, sind Thonschiefer- und Quarzfelsmassen. Die Thonschiefer unterscheiden sich von den gewöhnlichen stets durch gröfsere Festigkeit, Theilbarkeit bis in die dünnsten Blättchen und zum Theil lebhafte Färbung. An solchen Stellen, wo die Umwandlung am stärksten eingewirkt hat, erhalten sie sogar ein ganz krystallinisches Ansehen und werden manchen Glimmer-, Talk- und Chloritschiefern ähnlich. Auch der Quarzfels hat oft ganz die Beschaffenheit eines ächt plutonischen Gesteins, indem jede Spur von Schichtung verschwindet und das Gefüge völlig krystallinisch wird. Da, wo in der Gegend von Bingen der Rhein das Gebirge durchbricht, kann man die Gesteinszusammensetzung, wie sie im ganzen Taunus und Hundsrücken vorherrscht, am besten beobachten. Die Quarzfelsmassen der Rochuscapelle und die unter ihnen hervortretenden krystallinischen grünlichen Schiefer sind von so eigenthümlicher Beschaffenheit, dafs man wohl kaum die Grauwackensandsteine von Ems, und die versteinerungsführenden Thonschiefer der älteren Grauwacke in ihnen wieder erkennen würde, wenn nicht durch andere Verhältnisse ihre Entstehung aus dieser erwiesen würde.

Ganz ähnlich findet man das Gebirge auf jedem Durchschnitte durch den Hundsrücken zusammengesetzt, wie z. B. auf dem Wege von Trier nach Birkenfeld; weifser, krystallinischer, in mächtige Blöcke zerklüfteter Quarzfels wechselt hier mit illisfarbenen, rothen und schwärzlichen festen Thonschiefern, die wohl deutliche Schieferung, aber nirgends eine vollkommene Schichtenabsonderung erkennen lassen.

Mit diesen Gesteinen des Taunus und Hundsrückens stimmen im Wesentlichen diejenigen der Ardennen ganz überein, nur dafs sie zum Theil in noch höherem Grade krystallinische Beschaffenheit besitzen und der unveränderten Grauwacke noch unähnlicher sind. Auch hier sind es Quarzfelsmassen und Thonschiefer in mannichfachen Abänderungen, von welchen Dumont als Bestandtheilen seines *Terrain ardoisier* sorgfältige Beschreibungen gegeben hat. Der Quarz erscheint oft in ausgedehnten Massen, welche der mineralogischen Beschaffenheit nach ganz einem gangförmigen Vorkommen desselben gleichen. So trifft man ihn z. B. an mehreren Stellen auf dem Wege von Malmedy nach Spa, wo überhaupt das Gebirge die Spuren plutonischer Einwirkung vorzugsweise deutlich an sich trägt. Die schiefrigen Gesteine sind Thonschiefer mit mannichfachen Abänderungen des Gefüges und der Färbung. Schwarze feste Thonschiefer mit krummschiefriger Absonderung und von zahllosen weifsen Quarztrümmern durchsetzt, sind sehr verbreitet und herrschen besonders in dem nördlichen Theile der bezeichneten Gegend, wie z. B. zwischen Cornelimünster und Montjole vor. Hellere, namentlich violette und röthliche Farben finden sich gleichfalls sehr häufig. Wird die Schieferungsabsonderung sehr geradflächig, so entstehen Dachschiefer, die an vielen Stellen jenes Gebietes, wie bei Martelange, Vieil Salm, Herbeumont u. s. w. auftreten. An einzelnen Puncten, wo die verändernden Einflüsse besonders stark eingewirkt haben müssen, zeigen die Schiefergesteine sogar viel äufsere Aehnlichkeit mit krystallinischen Kalk- und Glimmerschiefern. Dann sondern sich aus ihrer Masse auch wohl einfache Mineralien krystallinisch aus, wie Magneteisen, Schwefelkies, Rotheisenstein und der jener Gegend eigenthümliche *Ottrelit*. (*Roches aimantifères, oligistifères, ottrelitiques* von Dumont*).

*) *Bullet. de la soc. géol. de Fr. Tom. VIII. 1836. p. 78.*

Digitized by Google

Nachdem auf diese Weise die Gesteinsbeschaffenheit der älteren Grauwacke beschrieben ist, wird es jetzt die Aufgabe sein, durch die organischen Reste die Stellung derselben zu anderen bekannten Gliedern des Uebergangsgebirges zu bestimmen.

Zunächst ist über das Vorkommen der Versteinerungen im Allgemeinen zu bemerken, dafs sie im Ganzen nur sparsam und keineswegs gleichmäfsig in allen Schichten verbreitet sind; in mächtigen Schichtenfolgen von Sandsteinen und Thonschiefern läfst sich oft keine Spur davon entdecken; meistens kommen sie in dünnen Zwischenschichten vor, die dann oft ganz von ihnen erfüllt sind. Der bei Weitem vorherrschende Erhaltungszustand der organischen Körper ist derjenige als Steinkern oder als Abdruck der äufseren Oberfläche. Dadurch wird zwar meistens eine sichere specifische Bestimmung und Vergleichung mit den Arten anderer Bildungen sehr erschwert, doch hat es auch den Vortheil, dafs man über viele wesentliche Verhältnisse des innern Bau's bei manchen Arten aufgeklärt wird, welche eine andere Beschaffenheit der Erhaltung nicht beobachten läfst. Nur an wenigen Stellen sind die versteinerungsführenden Schichten so kalkreich, dafs die Schalen der Muschelthiere selbst sich erhalten haben und so eine vollständigere Kenntnifs der Arten möglich wird*).

Was nun die Zusammensetzung der Fauna selbst betrifft, so mögen folgende Bemerkungen zu deren Charakteristik genügen, indem für die vollständigere Uebersicht der Arten auf das hinten folgende Verzeichnifs verwiesen werden kann.

Pflanzliche Reste kommen in der älteren Grauwacke nicht in deutlichen Formen vor, obgleich die halmähnlichen Stengelbruchstücke einer Fucusart dünne Zwischenschichten oft ganz erfüllen. Von fast eben so geringer Bedeutung sind unter den thierischen Resten die Zoophyten. Alle die zahlreichen Arten des Eifeler Kalks sucht man hier vergeblich. Dagegen scheinen nach einigen bei Niederlahnstein aufgefundenen, eine nähere Bestimmung nicht zulassenden Arten zu schliefsen, mehrere, dem Devonischen Kalke fehlende Formen entwickelt zu sein. Die Radiarier werden allein durch die Crinoideen vertreten. Unter diesen sind bisher nur zwei Arten von *Ctenocrinus*, einer Gattung, deren Vorkommen in anderen älteren Bildungen nicht nachgewiesen ist, genauer bekannt geworden. Aufserdem ist ein in seinen specifischen Merkmalen noch nicht genauer bestimmter *Cyathocrinus* und endlich eine Menge einzelner Stielstücke, von deren zugehörigen Arten wir keine nähere Kenntnifs haben, vorhanden.

Den bei Weitem wichtigsten Antheil an der Zusammensetzung der Fauna haben nun aber die Mollusken. Unter ihnen sind die Gasteropoden nur durch wenige Arten vertreten, von denen keine aus anderen Bildungen bekannt ist. Auf gleiche Weise sind auch die ziemlich zahlreichen Arten von Conchiferen diesem Schichtensysteme sämmtlich ausschliefslich eigen, und geben daher keine näheren Vergleichungspuncte für das Verhältnifs der Grauwacke zu anderen Schichten des Uebergangsgebirges ab. Von besonderem Interesse sind unter ihnen die Pterinäen, welche durch Zahl der Arten und Allgemeinheit des Vorkommens den Gesammtcharakter der Fauna vorzüglich mit bestimmen. In dieser letzteren Beziehung haben nun eine noch gröfsere Bedeutung die Brachiopoden, die uns auch für die Altersbestimmung der Grauwacke vorzugsweise ein Anhalten werden geben müssen. Sie werden durch die Gattungen *Orthis*, *Spirifer*, *Terebratula* und *Pentamerus* vertreten. Die erste von diesen ist besonders in zahlreichen Arten vorhanden, unter denen eine der Silurischen *Leptaena lata* verwandte Form, die *Orthis semiradiata* wegen der Allgemeinheit ihrer Verbreitung namentlich hervorzuheben ist, indem sie fast an keinem Puncte, wo überhaupt Versteinerungen vorkommen, zu fehlen scheint. Eine fast eben so grofse Verbreitung hat unter den Speriferen der durch die Verlängerung der Schale in der Richtung des Schlofsrandes so ausgezeichnete *Sp. macropterus*. Aus dieser letzteren Gattung kommt auch der in der Erhaltung als Steinkern unter dem Namen von *Hysterolithes vulvarius Schloth.* wohlbekannte *Sp. striatulus* an sehr vielen Puncten vor.

Die Cephalopoden fehlen im Allgemeinen der Grauwacke fast gänzlich und nur an einem einzelnen gleich näher zu erwähnenden Puncte treten sie mit einer gröfseren Anzahl von Arten auf. Unter den Trilobiten sind mehrere Arten der Gattung *Homolonotus* vorzugsweise bemerkenswerth, die durch die Häufigkeit ihres Vorkommens wesentlich mit dazu dienen, den Charakter der Fauna zu bestimmen. Kaum weniger verbreitet ist der *Pleuracanthus laciniatus*, eine Form, die sich der sogenannten *Calymene arachnoidea* aus dem Kalke der Eifel auf das Engste anschliefst. Endlich verdient noch ein räthselhafter, von Goldfufs den Mollusken zugerechneter fossiler Körper, das *Pleurodictyum problematicum***), sehr vielen Puncten vor.

*) In letzterer Beziehung sind besonders zwei bisher nicht bekannte Localitäten zu erwähnen. Die erste ist bei dem Flecken Waxweiler, westlich von Prüm, die zweite bei dem noch einige Stunden weiter westlich gelegenen Dorfe Daleiden am Ufer des Irresbaches, wo zugleich eine grofse Menge wohl erhaltener Steinkerne lose umherliegend gefunden wird.

**) Auch aufserhalb der Grenzen des Rheinischen Schiefergebirges findet sich das *Pleurodictyum*, doch dürfen wir überall, wo es vorkommt, Schichten gleichen Alters voraussetzen. Phillips und Austen führen es aus Devonshire, d'Archiac und de Verneuil von Nehou (Dept. la Manche) an; durch Herrn Dr. Gumprecht sind dem Mineralien-Cabinete zu Berlin Exemplare von St. Jean de la Rivière (Dept. la Manche) zugekommen; das Gestein, in welchem es dort vorkommt, gleicht ganz den eisenschüssigen Grauwackensandsteinen am Rheine, und Steinkerne von *Spirifer macropterus*, *Terebratula praecox*, *Ter. primipilaris var.*, die es enthält, beweisen das Gleichstehen der dortigen Schichten mit der Rheinischen Grauwacke, wenn gleich einige am Rheine nicht gekannte Formen, namentlich mehrere Orthis-Arten, darthun, dafs eine so grofse räumliche Entfernung auch nicht ohne Einfluss auf die Aenderung des zoologischen Charakters der Grauwacke geblieben ist.

Digitized by Google

trotz der Unsicherheit seiner zoologischen Stellung, ganz besonders ausgezeichnet zu werden, da es vielleicht von allen Arten die allgemeinste Verbreitung hat und bei der Sonderbarkeit seiner Form vorzugsweise geeignet ist als eine sogenannte Leitmuschel der ältereu Grauwacke zu dienen.

Bevor wir nun zu der Untersuchung über die Altersbestimmung dieser älteren Rheinischen Grauwacke übergehen, wird noch eine Localität zu erwähnen sein, wo Schichten, die ihr zuzurechnen sind, mit einem ganz abweichenden zoologischen Charakter auftreten. Bei dem Dorfe Wissenbach, nördlich von Dillenburg im Nassauischen, sind durch einen ausgedehnten Grubenbetrieb schwarze Dachschiefer aufgeschlossen, welche wegen der in diesem Gesteine sonst so ungewöhnlichen Versteinerungen schon lange berühmt gewesen sind. Sie sind Schichten der gewöhnlichen Grauwacke, die auch von Petrefacten nur die allgemein verbreiteten Arten enthält, aufgelagert und haben mit dieser auch das überall herrschende nordöstliche Streichen gemein. In ihrem mineralogischen Verhalten unterscheiden sie sich nicht von anderen Rheinischen Dachschiefern; auch hier ist die Schieferungs-Absonderung keineswegs mit der ursprünglichen Schichtung übereinstimmend; die Grenzen der letzteren sind vielmehr fast ganz verwischt und nur durch dunkele parallele Streifen auf den Schieferplatten, sowie durch Schwefelkieskrystalle, welche in bestimmten, schief gegen die Schieferungsflächen gerichteten Ebenen verbreitet sind, noch angedeutet. Nur in diesen ursprünglichen Schichtungsebenen, werden auch nach einer Beobachtung von Murchison und Sedgwick die stets in Schwefelkies umgeänderten organischen Reste gefunden.

Das nachstehende Verzeichniss, bei dessen Zusammenstellung besonders die reichen Sammlungen von E. Beyrich und der Gebrüder Sandberger in Weilburg benutzt wurden, giebt eine Uebersicht über die bisher in diesen Schiefern beobachteten Arten.

1. *Isocardia antiqua* Goldf.
2. „ *Humboldtii* Goldf.
3. *Spirifer* (kleine glatte Art).
4. *Murchisonia* (?) *sp. indet.*
5. *Orthoceratites gracilis* (Bium h.?)
6. „ *triangularis* Arch. et Vern.
7. „ *Dannenbergii* Arch. et Vern.
8. „ *Wissenbachii* Arch. et Vern.
9. „ *regularis* var. bei Arch. et Vern.
10. *Goniatites compressus* Goldf.
11. „ *Dannenbergii* Beyr.
12. „ *lateseptatus* Beyr.
13. „ *subnautilinus* Schloth.
14. *Bactrites* Sandberger.
15. *Cyrthoceratites sp. indet.*
16. *Homalonotus sp. indet.*
17. *Phacops Latreillii* (*Calym. macrophthalma auct.*)?
18. *Asaphus subtyrannus* Arch. et Vern.

Da diese Versteinerungen der Art nach fast ohne Ausnahme der Localität eigenthümlich und von anderen Puncten nicht gekannt sind, so ist es schwierig nach ihnen die Stellung jener Schiefer von Wissenbach zu den übrigen Rheinischen Uebergangsbildungen zu bestimmen. Beyrich*) gelangt durch Betrachtung derselben zu dem Schlusse, dafs die Dachschiefer zwischen dem Eifeler Kalk und der Grauwacke in der Mitte stehen und sich in dem Charakter ihrer Versteinerungen von denen des ersteren nicht wesentlich unterscheiden. Allein die Annäherung an den Eifeler Kalkstein möchte doch nur eine scheinbare sein. Die beiden als mit diesen letzteren gemeinsam hervorgehobenen Arten, *Phacops Latreillii* (?) (*Calymene macrophthalma*) und *Goniatites subnautilimus*, können nicht dafür entscheidend sein, denn die erstere kommt auch in der älteren Grauwacke in mehreren Puncten vor und bei der zweiten steht wohl die Erhaltung als Steinkern einer zuverlässigen specifischen Vergleichung entgegen. Dagegen scheint mir das Vorkommen von *Homalonotus*, einer Gattung, welche in dem Eifeler Kalke bestimmt nicht vorhanden ist, von grofser Bedeutung und bei der Unentschiedenheit der übrigen Versteinerungen, mufs es für sich allein genügen, die Thonschiefer als der Grauwacke angehörig anzusehen. Locale Verhältnisse mögen die Eigenthümlichkeiten in der organischen Entwicklung hervorgerufen haben und manche andere der Grauwacke untergeordnete Dachschiefermassen würden vielleicht eine ähnliche Fauna zeigen, wenn die besonderen Bedingungen für die Erhaltung der organischen Körper, wie hier, Statt gefunden hätten. — Auch Murchison und Sedgwick rechnen die Wissenbacher Schiefer der älteren Grauwacke zu, aber mit Unrecht stellen sie ihnen die Dachschiefer von Nuttlar und Ostwig in der Gegend von Brilon gleich, die, wie sich später zeigen wird, einem jüngern Alter der Bildung angehören.

Nachdem auf diese Weise auch das Verhältnifs dieser einzelnen Ablagerung bestimmt ist, wenden wir uns nunmehr der Untersuchung zu, welche Stellung die Rheinische Grauwacke zu anderen Gliedern des Uebergangsgebirges einnehme. Die Ansichten der früheren Forscher über diesen Gegenstand weichen von einander ab. Nach Beyrich**) schliefsen sich die Grauwacken, welche älter sind als der Eifeler

*) a. a. O. p. 11. **) a. a. O. p. 6.

Digitized by Google

Kalk, in ihren Versteinerungen vollkommen an diesen an und der größte Theil der Arten, die sich aus ihnen bestimmen ließen, soll ebenfalls im Eifeler Kalke vorkommen. Dagegen betrachten Sedgwick und Murchison die Hauptmasse der Rheinischen Grauwacke als dem Silurischen Schichtensysteme Englands gleichstehend. d'Archiac und de Verneuil treten dieser letztern Ansicht bei und bezeichnen in ihrem Verzeichnisse die Versteinerungen der Grauwacke als Silurische Arten.

Sucht man nun zunächst das Verhältniß der Grauwacke zu den älteren Bildungen zu bestimmen, so können dabei in der That nur allein die organischen Reste leiten, denn eine Auflagerung der Grauwacke auf bestimmt unterschiedene Schichten von höherem Alter ist nirgends zu beobachten und die petrographischen Merkmale können kein sicheres Anhalten für jenen Zweck gewähren.

Fragen wir daher zuerst, wie viele von den Versteinerungen specifisch mit Arten des Silurischen Gebirges übereinstimmen, so ergiebt sich, daß deren Zahl nur gering ist, denn außer *Orthis rugosa*, *Terebratula prisca* und *Phacops Latreillii* (*Calymene macrophthalma auctor.*) dürften sich unter den bekannten kaum Species mit genügender Sicherheit mit Silurischen identificiren lassen. Dieses sind nun aber gerade Formen, welche auf gleiche Weise auch in dem überliegenden Eifeler Kalke verbreitet sind und für eine Gleichstellung der Grauwacke mit Silurischen Schichten im Besondern daher nicht entscheidend sein können. Murchison und Sedgwick legen zur Begründung ihrer Ansicht noch besonders Gewicht auf das Vorherrschen der Gattung *Orthis* und das Vorhandensein von *Homalonotus*. In der That zeigt die erste Gattung vorzugsweise in der älteren Abtheilung des Uebergangsgebirges eine große Mannichfaltigkeit der Arten, wie zuerst von L. von Buch hervorgehoben ist, doch fehlt sie auch in der jüngern Devonischen keineswegs und es ist sehr wohl denkbar, daß äußere von dem Bildungsalter unabhängige Bedingungen in der Grauwacke die größere Häufigkeit der Arten und Individuen hervorgerufen haben. Der Art nach findet außer der genannten *O. rugosa* keine Uebereinstimmung mit Silurischen Formen Statt*) und es fehlen überhaupt Species aus solchen Gruppen, welche (wie z. B. diejenige der *Orthis elegantula* Dalm.) dem Silurischen Gebirge im Gegensatze zu dem Devonischen eigenthümlich sind. Von größerem Gewichte für den Beweis des Silurischen Alters der Grauwacken scheint das Vorkommen von Trilobiten aus der Gattung *Homalonotus* zu sein, denn wenn sie auch nicht, wie Murchison und Sedgwick annehmen, mit den Silurischen Arten *Hom. Knightii* und *H. Herschelii* identisch sind, so ist doch die allgemeine Verbreitung dieser fast ganz auf das ältere Uebergangsgebirge beschränkten Gattung bemerkenswerth. Von Phillips (*Pal. foss. p.* 130. *fig.* 253.) wird jedoch auch von Torquay eine Art dieser Gattung aus Schichten angeführt, deren Devonisches Alter von Niemand bezweifelt wird. Als Silurische Formen werden von Murchison und Sedgwick noch *Pentamerus Knightii* und *Calymene Blumenbachii* hervorgehoben. Unter ersterem wird die Art verstanden, deren Steinkerne und Schalen-Abdrücke eine Quarzmasse ganz erfüllen, welche bei Greiffenstein unweit Herborn im Nassauischen unter nicht näher gekannten Verhältnissen, aber jedenfalls der älteren Grauwacke untergeordnet, vorkommt. Diese Art ist jedoch durch ihren inneren Bau vom *Pentamerus Knightii* aus dem Silurischen Aymestry Kalke verschieden und auch die Gattung kann nicht mehr als bezeichnend für die ältere Abtheilung des Uebergangsgebirges gelten, da auch die im Eifeler Kalke so verbreitete *Atrypa galeata* ein ächter *Pentamerus* ist**). Das Vorkommen der *Calymene Blumenbachii* in der Rheinischen Grauwacke bezweifle ich, da ich sie nirgends selbst beobachtet, auch in keiner Sammlung angetroffen habe. (Vergl. hinten *Pleuracanthus laciniatus.*) Auf diese Weise beschränkt sich die Uebereinstimmung zwischen den organischen Resten der Grauwacke und denen des Silurischen Gebirges fast allein auf die *Homalonotus*, die beiden gemeinsam sind, dagegen in dem jüngeren Devonischen Gebirge wenigstens den kalkigen Bildungen zu fehlen scheinen.

Viel enger ist nun dagegen die Grauwacke mit dem überliegenden Eifelkalke durch ihre Versteinerungen verbunden. Unter den Brachiopoden sind einige mit solchen des Eifeler Kalks geradezu identisch, wie *Spirifer striatulus*, *Sp. ostiolatus*, *Sp. cultrijugatus* und *Terebratula primipilaris var.*; andere, wie der *Spirifer macropterus* gehören wenigstens Formen an, die den Devonischen Schichten im Gegensatze zu den Silurischen eigenthümlich sind.

Von besonderem Gewichte sind für die Annäherung der Grauwacke an die entschieden Devonischen Bildungen auch die Goniatiten von Wissenbach, da ja überhaupt diese Gattung nicht bis zu dem älteren Theile des Uebergangsgebirges hinabzusteigen scheint und die Arten auch ganz derselben Abtheilung mit ungetheiltem Dorsal-Lobus angehören, welche dem Devonischen Kalke im Gegensatze zu dem Kohlengebirge vorzugsweise eigen sind. Unter den Trilobiten ist der *Pleuracanthus laciniatus* hervorzuheben, weil die einzige andere, ihm sehr nahe verwandte Art dieser Gattung im Eifeler Kalke vorkommt.

Berücksichtigt man endlich noch, daß die Grauwacke auch durch allmählige Gesteinsübergänge mit den Schichten des auf ihr abgelagerten Eifeler Kalks verbunden ist, so kann man nicht wohl zweifelhaft sein, daß sie sich an diesen letzteren enger anschließt, als an die Silurische Abtheilung des

*) Bei den Silurischen Arten, welche d'Archiac und de Verneuil aus der Rheinischen Grauwacke in ihrem Verzeichnisse (a. a. O. p. 395 seq.) aufführen, bezweifle ich die Richtigkeit der Bestimmung, die bei der Erhaltung als Steinkern jedenfalls sehr schwierig ist.

**) S. hinten Anmerk. zu *Pentamerus galeatus*.

Digitized by Google

Uebergangsgebirges. Das Verhältniss zu dem Kalke betreffend, so darf man jedoch über der Annäherung, welche die organischen Reste beider Bildungen zeigen, auch deren Verschiedenheiten nicht übersehen. Nicht nur die Mehrzahl der Arten sind der Grauwacke eigenthümlich, sondern auch mehrere Formen und Geschlechter, die in ihr auftreten, fehlen dem jüngeren Kalke durchaus.

Bisher ist nun von den Schichten der Grauwacke immer nur als von einem einzigen zusammengehörigen Schichtensysteme unter dem Kalke der Eifel die Rede gewesen, es entsteht aber jetzt die Frage ob sich in einer allem Anscheine nach so äußerst mächtigen Ablagerung nicht verschiedene durch bestimmte zoologische und mineralogische Charaktere bezeichnete Abtheilungen unterscheiden lassen. Hierbei werden zunächst Dumont's Ansichten zu berücksichtigen sein.

Nach diesem Schriftsteller folgt in Belgien unter der älteren der beiden Kalkbildungen seines *terrain anthraxifère*, welche, wie sich weiter unten zeigen wird, ein vollkommenes Aequivalent des Eifeler Kalks darstellt, zunächst das *système quarzo-schisteux inférieur*, eine aus schiefrigen und quarzigen zum Theil conglomeratartigen Gesteinen zusammengesetzte Bildung, welcher auch die Grauwacken der Gegend von Prüm in der Eifel entsprechen sollen. Als eine noch ältere Formation ist unter diesen das besonders aus schiefrigen Gesteinen zusammengesetzte *terrain ardoisier* entwickelt, welches vorzüglich die Gegend der Ardennen einnehmen soll. In demselben unterscheidet nun Dumont*) wieder drei Abtheilungen oder Gruppen; die ältere (*etage inférieur*), welche aus den schon früher erwähnten Schiefergesteinen von sehr krystallinischem Ansehen (*ardoises oligistifères, oltrélitiques et aimantifères*) besteht, bricht in schmalen Zügen und vereinzelten Puncten aus den Gesteinen der folgenden Gruppe hervor. Diese zweite (*etage moyen*) ist vorzüglich aus Dachschiefern zusammengesetzt und bildet einen großen im Norden und Süden durch die Gesteine der dritten Abtheilung begrenzten Zug. Die obere Gruppe (*etage supérieur*) endlich begreift vorzüglich quarzige Gesteine, wie die Quarzfelsmassen in der Gegend von Spa, und bildet den Saum des *terrain ardoisier* gegen die Gesteine des *terrain anthraxifère*, mit welchen sie durch unmerkliche Uebergänge verknüpft sind.

Murchison und Sedgwick wollen sich nun gleichfalls von dieser Aufeinanderfolge der Gesteine überzeugt haben, der zu Folge man, von dem Mittelpuncte der Ardennen ausgehend, ein ganz gleiches vom Aelteren zum Jüngeren aufsteigendes Schichtenprofil erhalten soll, mag man auf der einen Seite bis zu der untern Kalkbildung des Belgischen *terrain anthraxifère* fortschreiten, oder sich auf der anderen Seite den Ablagerungen des jenen gleichstehenden Eifeler Kalkes zuwenden. Bei einer Vergleichung dieser schiefrigen Gesteine mit den Abtheilungen des Englischen Uebergangsgebirges gelangen jene beiden Forscher dann zu dem Schlusse, daſs der obere Theil der Schiefermasse der Ardennen dem Silurischen Systeme, die centralen krystallinischen Schiefer aber der oberen Gruppe des Cambrischen Systemes entsprechend sei**).

Die letztere Gleichstellung erscheint nun schon an und für sich unstatthaft, seitdem das Cambrische System durch die eigene Erklärung seines Urhebers nach einem kurzen geisterhaften Dasein in das Nichts zurückgetreten ist; aber auch gegen den ersteren Theil der Behauptung, so wie überhaupt gegen Dumont's Ansichten in Bezug auf die Alters-Unterscheidungen in den schiefrigen Gesteinen der Ardennen muſs man entschieden ablehnend auftreten. Nach einer sorgfältigen Prüfung der Erscheinungen halte ich mich nämlich überzeugt, daſs weder in den Ardennen, noch sonst wo am Rheine Bildungen höheren Alters als die allgemein verbreitete Grauwacke, die den kalkigen Ablagerungen zur Grundlage dient, unterschieden werden können. Alle Abweichungen in der Gesteinsbeschaffenheit von dem herrschenden Charakter der Grauwacke sind nicht Folgen eines verschiedenen Bildungsalters, sondern das Resultat späterer verändernder Einwirkungen. In dem Mittelpuncte der Ardennen, da wo die unterste Abtheilung von Dumont's *terrain ardoisier* sich findet, waren diese verändernden Einflüsse am stärksten und verbreiteten sich von dort aus nach beiden Seiten. Ganz allmählich ist der Uebergang der metamorphosirten Gesteine in die unveränderten Grauwackenschiefer und häufig greifen die ersteren mit kleineren Partien in das Gebiet der nicht alterirten Gesteine hinein, so daſs man in den Fortstreichen ihrer Schichten die ganz regelmäſsige Grauwacke antrifft. Daſs man es in den Ardennen nicht mit einem von der Rheinischen Grauwacke verschiedenen älteren Schichtensysteme zu thun habe, das beweisen aber am entschiedensten die organischen Reste. Im Allgemeinen werden diese freilich nur selten in dem in Rede stehenden Gebiete angetroffen, da gerade bei den Umwandlungen der Gesteine ihre Spuren in derselben verwischt wurden, doch haben sie sich an einigen vereinzelten Puncten, wo sich seine Einwirkungen weniger stark geäuſsert haben müssen, in genügender Deutlichkeit erhalten und hier erkennt man, daſs sie keineswegs abweichenden, auf ein höheres Bildungsalter deutenden Formen angehören, sondern vielmehr mit den gewöhnlichen Arten der Grauwacke identisch sind. Ein solcher Punct ist z. B. die Gegend von Houffalize, das der Zone veränderter Gesteine mitten inne liegt. Neben den allgemein verbreiteten Orthis-Arten findet sich hier die charakteristische Form des *Spirifer macropterus* und die ebenfalls mit keiner anderen zu verwechselnde *Pterinaea truncata*, welche weiter östlich in der Grauwacke bei Daleiden,

*) *Bulletins de l'Academie de Bruxelles. 1836. tom. III. p. 330.*

**) a. a. O. p. 275.

Digitized by Google

Waxweiler und Nieder-Prüm vorkommt. Auch in den Dachschiefern werden an einigen Orten, wenngleich in undeutlicher Erhaltung Versteinerungen gefunden. So z. B. bei Marteilange (südlich von Bastogne), wo man außer einigen eigenthümlichen nicht näher zu bestimmenden Orthoceratiten auch *Homalonotus* entdeckt hat.

Dumont, so wie Murchison und Sedgwick wissen zur Unterstützung ihrer Ansicht von dem höheren Alter der Ardennen ebenfalls keine von denen der Grauwacke abweichende Formen anzuführen, und solche sind auch in der That nicht vorhanden. Es ist daher dieselbe Rheinische Grauwacke, welche ohne Unterbrechung zwischen den Kalkablagerungen der Eifel bis zu den gleichalten Bildungen in Belgien das Gebirge zusammengesetzt. Zu bemerken ist nur noch, daſs die zunächst unter dem Kalke folgenden Gesteine in Belgien petrographisch etwas anders, als in der Eifel entwickelt sind. Solche grobkörnige Conglomerat-Schichten (*poudingue de Burnot* bei Omalius d'Halloy), wie sie am ganzen Rande der Ardennen die Unterlage der kalkigen Ablagerungen ausmachen, sind an anderen Puncten am Rheine nicht bekannt. Doch kann dies nicht weiter auffallen, da, so wie die Devonischen Ablagerungen in Belgien sich in dem Einzelnen ihrer mineralogischen und zoologischen Entwicklung von denen in der Eifel und auf dem rechten Rheinufer verschieden zeigen, so auch diejenigen Gesteine, welche den Uebergang dieser kalkigen Bildungen zu der Grauwacke vermitteln, sehr wohl ein abweichendes Aussehen haben können. Durch eigenthümliche organische Reste wird diese unterste Abtheilung des *système anthraxifere* nicht ausgezeichnet, vielmehr sind die wenigen, welche sich finden, mit den Arten der Grauwacke identisch. Schon deshalb ist es unstatthaft, wenn Murchison und Sedgwick die früher von Dumont aufgestellte, später aber verlassene Ansicht, daſs jene conglomeratartigen Grauwackenschichten ein Aequivalent des *old red sandstone* in England bildeten, wenigstens hypothetisch in der Art wieder aufnehmen, daſs jene Schichten dem untersten Theile des *old red* gleich sein sollen*). Eine später noch folgende Betrachtung über die Stellung des *old red* zu den Devonischen Gesteinen wird das Unzulässige jener Gleichstellung noch mehr hervortreten lassen.

Ganz eben so wie in dieser Gebirgsgegend der Ardennen und des Hohen Venn verhält es sich nun auch mit der Gesteinszusammensetzung des Hundsrückens und dessen natürlicher Fortsetzung des Taunus. In der That sind hier die gleichfalls auf das höchste alterirten Gesteine denen der Ardennen in ihren verschiedenen quarzigen und schiefrigen Abänderungen durchaus ähnlich, wie schon weiter oben bemerkt wurde. Es ist ein Verdienst der beiden oft genannten Englischen Forscher, trotz dieses abweichenden äuſseren Ansehens in den Schichten des Hundsrückens und Taunus die Rheinische Grauwacke erkannt zu haben, während man bisher den Gesteinen dieser beiden Gebirgszüge allgemein ein viel höheres Alter zugeschrieben hatte. Um so mehr darf man ihnen aber entgegentreten, wenn sie in Bezug auf die gleichen Schichten in den Ardennen eine verschiedene Deutung versuchen. Hier im Hundsrücken und Taunus sieht man nun ebenfalls die krystallinisch aussehenden Gesteine ganz unmerklich in Schichten der normalen Grauwacke übergehen. Den sichersten Beweis für ihre Identität mit dieser letzteren liefern aber auch hier die Versteinerungen, die an einigen vereinzelten Puncten, welche von der allgemeinen Umänderung weniger betroffen wurden, sich vorfinden. Eine in dieser Beziehung schon länger bekannte Localität ist bei Abentheuer unweit Birkenfeld am Südabfalle des Hundsrückens. In den dortigen Steinbrüchen kommt der fäulnisthafteste und zugleich bezeichnendste unter den fossilen Körpern der Grauwacke, das *Pleurodictyum problematicum* in vollkommener Erhaltung als irgendwo anders vor; mit diesem finden sich *Spirifer macropterus* und andere gleich entscheidende Arten. Auch mitten in dem Gebirgszuge selbst sind solche versteinerungführende Steilen, z. B. bei Wickeroth unweit Bhaunen. Auch im Taunus fehlen dergleichen nicht, besonders im östlichen Theile desselben, wo schon Stifft solche angiebt.

Haben wir auf diese Weise auch die anscheinend so verschiedenen Gesteine des Hundsrückens und Taunus dem grofsen Schichtensysteme der Rheinischen Grauwacke vindicirt, so können wir es als erwiesen ansehen, daſs alle Schichten am Rheine, welche älter sind, als der Eifeler Kalk, nur dieser einzigen grofsen Ablagerung zugehören**). Eine andere Frage ist nun aber die, ob sich in dieser Schichtenmasse der Grauwacke, wenn sie auch eine einzige zusammengehörige Bildung ausmacht, doch nicht einzelne durch specielle Merkmale der Gesteine und in der Vertheilung der organischen Körper unterscheidene, so wie in bestimmter Aufeinanderfolge mit einander verbundene Unterabtheilungen unterscheiden lassen. Diese Frage läſst sich nur dahin beantworten, daſs es bei unserer jetzigen Kenntniſs des Gebirges nicht möglich ist, solche Gesteinsgruppen zu unterscheiden. Die organischen Reste finden sich

*) *Geol. Transact. Vol. VI. Part. II. p. 273.*

**) Murchison und Sedgwick (a. a. O. p. 281) glauben zwar noch in der Gegend von Caub und Oberwesel eine (auch auf ihrer Uebersichtskarte angegebene) Zone älterer, den tiefsten Schiefern der Ardennen gleichstehender Gesteine erkannt zu haben und zwar so, daſs sich von dort aus ein zum Jüngeren aufsteigendes Profil bis zum Hundsrücken und Taunus verfolgen lasse. Allein auch hier sind es nur plutonische Einwirkungen, die das normale Ansehen der Schichten verändert haben, denn innerhalb jener Zone finden sich, wenn auch in der Regel sehr verwischt, die Versteinerungen der Grauwacke, welche selbst den Dachschiefern von Caub (die gewiſs mit anderen Dachschiefern am Rheine übereinstimmen) nicht ganz fremd sind.

Digitized by Google

in allen Theilen des Gebirges ziemlich gleichmäfsig verbreitet und ein allgemein geltendes Zusammenvorkommen einzelner Arten in bestimmten Schichten läfst sich durch die Beobachtung nicht nachweisen. Murchison und Sedgwick*) stellen freilich die Unterscheidung auf, dafs diejenigen Schichten, welche *Homalonotus*, *Orthoceratiten* und *Pterinaeen* enthalten, einer jüngeren (Ober-Silurischen) Abtheilung, einer älteren (Unter-Silurischen) dagegen diejenigen angehören, welche besonders durch das Vorherrschen von Arten der Gattung *Orthis* bezeichnet werden und führen sie als Puncte, wo die letzteren vorkommen, Unkel und die Ufer der Mosel an. Allein bei Unkel finden sich neben den *Orthis* auch die Pterinäen-Arten von Ems und die allgemein verbreiteten Formen, wie *Pleurodictyum problematicum* und *Spirifer macropterus* vor; dasselbe gilt von den Ufern der Mosel; ebenso treten auch die *Homalonotus* vorzugsweise mit *Orthis* zusammen in den versteinerungführenden Schichten des Aarthals und an anderen Orten auf. Kurz diese Unterscheidung dürfte sich in der angegebenen Weise nicht festhalten lassen.

Eben so wenig gewährt die petrographische Beschaffenheit der Schichten für jenen Zweck ein bestimmtes Anhalten. So oft man auf die vortrefflichen Schichtenprofile, welche das spaltenähnliche Rheinthal zwischen Bonn und Bingen entblöfst, mit Aufmerksamkeit betrachtet, immer findet man nur denselben Wechsel thonigsandiger Schiefer und Sandsteinbänke, bis man endlich von dem vergeblichen Vorhaben absteht, hier etwas Gesetzmäfsiges in der Aufeinanderfolge zu entdecken.

Mit diesem Umstande, dafs es nicht gelingt die Schichten der Grauwacke in einzelne Unterabtheilungen zu gliedern, hängt nun auch die Schwierigkeit zusammen, ihre Mächtigkeit im Ganzen zu bestimmen. In der That fehlt uns auch hierfür fast jeder sichere Ausgangspunct und nur so viel dürfen wir als gewifs annehmen, dafs dieselbe eine höchst bedeutende sein mufs. Denn wenn man auch, wie vorher geschehen ist, den Bau der ganzen Gebirgsmasse so auffafst, dafs durch vielfache Undulationen und Verwerfungen dieselben Schichten immer wieder zum Vorschein kommen und wenn man ferner auch durch das oft stundenlang gleichförmig anhaltende Einfallen der Schichten nach einer Richtung sich nicht überreden läfst, hierin die regelmäfsige Aufeinanderfolge nach der ursprünglichen Ablagerung zu erblicken, so liefern doch manche andere Durchschnitte im Rheinthale, wo die Verschiedenheit der einzelnen Schichten dafür bürgt, dafs keine Wiederholung Statt findet, einen zuverlässigen Beweis für eine staunenswerthe senkrechte Höhe der ganzen Schichtenfolge, wie denn auch schon der Umstand auf eine solche hindeutet, dafs trotz der grofsartigen Heftigkeit, mit welcher die Hebung des Gebirges augenscheinlich vor sich gegangen ist, doch in der ganzen Ausdehnung des Gebirges keine entschieden ältere Gesteine zum Vorschein kommen. Dafs eine so mächtige Bildung sich ablagern konnte, ohne dafs weder der Charakter der Gesteine, noch derjenige der organischen Formen eine merkbare Veränderung erfuhr, das deutet auf eine ungestörte Fortdauer gleichartiger äufserer Verhältnisse in einem sehr langen Zeitraume, wie sie vielleicht aus keinem andern Schichtensystеme nachweisbar sein dürfte.

Fassen wir endlich das, was sich für das Wesen und die Stellung der Rheinischen Grauwacke aus dem Bisherigen ergiebt, noch einmal kurz zusammen, so läfst es sich in folgendem Satze ausdrücken:

Die ältere Grauwacke zu beiden Seiten des Rheins ist ein mächtiges Schichtensystem thonig sandiger Gesteine, welches durch seine organischen Reste als eine einzige zusammengehörige Bildung bezeichnet wird, die weder zu der Silurischen Abtheilung des Uebergangsgebirges gehört, noch den Devonischen Schichten vom Alter des Eifeler Kalks gleichsteht, diesen letzteren aber doch in der Art verbunden ist, dafs man sie als eine untere Gruppe des Devonischen Systems betrachten mufs.

Da nun die obere aus kalkigen Schichten bestehende Abtheilung des Devonischen Systems im südlichen England auf ganz analoge Weise, als am Rheine entwickelt ist, so entsteht wohl sehr natürlich die Frage, ob nicht auch diese untere aus thonig sandigen Gesteinen bestehende Gruppe dort vorhanden sei. Zwar scheinen Sedgwick und Murchison sie dort nicht als solche erkannt zu haben, auch vermifst man die charakteristischen organische Formen der Rheinischen Grauwacke unter den Darstellungen Devonischer Versteinerungen des südlichen Englands bei Phillips**). Allein Austen***) bemerkt, dafs man in Devonshire bisher nur den kalkigen Bildungen mit ihren fossilen Körpern seine Aufmerksamkeit zugewendet habe, während das unterliegende System schiefriger Gesteine, dessen Versteinerungen von denen des Kalkes bedeutend abweichen und zum Theil an ältere Silurische Formen erinnirten, bisher fast ganz unbekannt geblieben sei. Ein Verzeichnifs von Versteinerungen aus den Schiefern von Ogwell, welches er beifügt, enthält *Pleurodictyum problematicum*, *Spirifer speciosus var. alatus* und mehrere Orthis-Arten und ist wohl geeignet, in jenen Schichten die Rheinischen Grauwackenschiefer vermuthen zu lassen. Auch wäre es sehr möglich, dafs diese in den krystallinisch veränderten Schiefern von Cornwall, welche ja der Beschreibung nach denen der Ardennen ähnlich sein müssen, ganz unkenntlich verborgen sind.

---

*) a. a. O. p. 263.

**) *Figures and descriptions of the Palaeozoic fossils of Cornwall, Devon and West Somerset. London 1841.*

***) *On the geology of the South-east of Devonshire. Geol. Transact. of London. Vol. VI. P. II. 1842. p. 469.*

Digitized by Google

B. Jüngere Abtheilung.

I.

Die Kalkablagerungen der Eifel.

Die Ablagerungen kalkiger Schichten in der Eifel, welche besonders durch die zahlreichen wohl erhaltenen fossilen Körper, die in ihnen vorkommen, so berühmt geworden sind, bilden sieben oder acht gröfsere Partien, welche alle auf einen bestimmten mehr von Norden nach Süden, als von Osten nach Westen ausgedehnten District jener ausgedehnten Gebirgsgegend beschränkt sind*). Ihre äufseren Umrisse haben zwar im Allgemeinen keine regelmäfsige Form, doch stimmen sie fast alle darin überein, dafs sie eine vorherrschende Längenausdehnung besitzen, deren Richtung mit der allgemeinen nordöstlichen Streichungslinie des Rheinischen Uebergangsgebirges identisch ist. Sie werden mit Ausnahme weniger Puncte, wo Schichten des bunten Sandsteines und vulkanische Massen an sie angrenzen oder in ihre Umrisse eingreifen, ringsum von der Grauwacke umgeben, und treten inselartig in deren weit ausgedehntem Gebiete auf. In Bezug auf ihr stratographisches Verhalten zu dieser letzteren, so scheint es unzweifelhaft, dafs sie derselben muldenförmig aufgelagert sind, wie auch von den neuerlichsten Beobachtern Murchison und Sedgwick angenommen wird. In der That ist besonders bei den nördlichen Partien, deren Schichtenstellung einfacher und weniger gestört ist, als bei der südlichen, wo auch die vulkanischen Gesteine die Beobachtung gröfserer Profile erschweren, dieses Verhalten vollkommen deutlich wahr zu nehmen. Die Gesteine, welche diese muldenförmigen Ablagerungen zusammensetzen, sind Kalksteine, thonige Mergel und Dolomit. Der Kalkstein ist meistens ein fester bläulich grau gefärbter Kalk von undeutlich krystallinischem Gefüge. In der Regel ist er in nicht sehr mächtige Bänke abgetheilt, die durch dünne mergelige Zwischenlage getrennt werden; die thonige Beschaffenheit dieser ersteren theilt sich zum Theil auch dem Kalksteine selbst mit und macht ihn unrein. Zuweilen bildet er jedoch bei gröfserer Reinheit und einem ganz gleichförmigen krystallinischen Gefüge auch stärkere Bänke, die dann als ein sehr brauchbarer Marmor gewonnen werden, wie z. B. bei Sistig in der nördlichsten jener Kalkpartien. Die Mergel sind wenig ausgezeichnet, von grauer oder grünlicher Farbe, zum Theil ganz lose, zum Theil zu wenig festen Mergelschiefern verbunden; oft setzen sie mächtige Schichtenfolgen für sich allein zusammen. Der Dolomit fehlt wohl in keiner der verschiedenen Kalkmulden; er tritt überall mit der diesem Gesteine so eigenthümlichen äufseren Erscheinungsweise auf und namentlich in der Gegend von Gerolstein erscheint er in charakteristischen Felsgestalten.

Eine bestimmte Reihenfolge dieser genannten Gesteine wird nicht beobachtet; die Mergel und Kalksteine wechseln ohne Ordnung mit einander ab; nur von dem Dolomit läfst sich behaupten, dafs er vorzugsweise dem oberen Theile der Bildung eigenthümlich ist, denn man trifft ihn nur in der Mitte der einzelnen Kalkpartie, während er an den Rändern derselben, wo die tiefsten Schichten zum Vorschein kommen, nicht vorhanden ist.

Aufserdem sind noch die Schichten zu erwähnen, welche nach unten hin den Uebergang der Kalkablagerungen in die Grauwacke vermitteln. Die obersten Schichten der Grauwacke sind feste, fein-

*) Nur die kleine Kalksteinpartie von Stromberg, westlich von Bingen, welche nach den Lagerungsverhältnissen denjenigen der Eifel gleichstehen mufs, obgleich der, wie die angrenzende Grauwacke, stark veränderte dichte Kalkstein keine beweisenden Versteinerungen enthält, liegt ganz aufserhalb jenes Gebietes.

Digitized by Google

körnige röthlich gefärbte Sandsteine, die unter dem Localnamen »Hassel« allgemein in der Eifel bekannt sind. In ihnen zeigen sich nun zuerst ganz dünne kalkige gleichfalls rothgefärbte Lagen, die dann eine Zeit lang mit den Sandsteinbänken wechsellagern bis endlich die kalkigen Elemente ganz die Oberhand bekommen. Diese kalkigen Uebergangsschichten zeigen in ihren Versteinerungen überall eine grofse Uebereinstimmung. Sie enthalten kaum noch andere Arten, als *Terebratula prisca*, fingerdicke Stielstücke einer Crinoidee und eine grofse ganz flache Varietät der *Orthis umbraculum*, alle drei aber in grofser Häufigkeit der Individuen. So beobachtet man diese Schichten bei Soetenich im Urft-Thale, bei Sistig und bei Eiserfey; nicht anders auch in den südlicheren Kalkpartien; hier sind diese vermitteinden Schichten noch aufserdem an vielen Puncten dadurch ausgezeichnet, dafs ein bedeutender selbst bauwürdiger Eisengehalt sich in ihnen anhäuft.

Indem wir jetzt zu einer Betrachtung der fossilen organischen Körper des Eifeler Kalkes übergehen, so ist zunächst über deren Vorkommen im Allgemeinen zu bemerken, dafs die einzelnen Kalkpartien, so wie sie in ihrer Gesteinszusammensetzung unter einander übereinstimmen, auch ganz dieselben Arten von Versteinerungen enthalten. Sind diese aber an einzelnen Localitäten, wie z. B. den Umgebungen von Gerolstein vorzugsweise in grofser Häufigkeit vorhanden und finden sich hier selbst manche Arten, die von anderen Puncten nicht bekannt sind, so hat das nur seinen Grund darin, dafs dort die mergeligen Schichten in grösserer Mächtigkeit entwickelt sind, die einmal überhaupt eine gröfsere Mannichfaltigkeit von Arten einschliefsen, und dann auch durch ihre Zersetzung an der Luft ganz frei erscheinen lassen. In den festen Bänken des krystallinischen Kalksteins sind dagegen die Versteinerungen von der Kalkmasse so eingehüllt, dafs man sie in der Regel nicht deutlich unterscheiden kann. Wo die Verwitterung einwirkt, da erkennt man, dafs der feste Kalkstein gröfstentheils aus Korallenstämmen, namentlich *Stromatopora polymorpha*, *Cyathophyllum quadrigeminum*, *Porites pyriformis* u. s. w. zusammengesetzt ist.

Vergleicht man nun die Gesammtheit der Versteinerungen des Eifeler Kalks mit den fossilen Faunen anderer älterer Bildungen, so ergiebt sich sogleich, dafs sie weder mit derjenigen des älteren nordischen Uebergangsgebirges noch mit der des Kohlenkalks übereinstimmend ist, vielmehr einen zwischen Beiden in der Mitte stehenden Charakter zeigt, wie er gerade der Abtheilung des Uebergangsgebirges eigenthümlich ist, die man in neuerer Zeit unter dem Namen Devonisches System unterschieden hat. Um die Bedeutung und Stellung dieses Systems gehörig zu würdigen, werden einige Bemerkungen über dasselbe hier nöthig sein.

Den ersten sicheren Ausgangspunct bei dem Unternehmen, die älteren versteinerungführenden Bildungen in mehrere mit bestimmter Ordnung auf einander folgende Abtheilungen in gleicher Weise zu gliedern, wie es bei den jüngeren Gesteinen schon lange gelungen war, bildete die von Murchison zuerst sicher erkannte und in ihrer Bedeutung gewürdigte Thatsache, dafs tief unter den Schichten des Kohlengebirges eine Reihenfolge von Gesteinen vorhanden ist, deren organische Reste sich von denen der Kohlenformation wesentlich unterscheiden. Diese Thatsache wurde zunächst die Grundlage, auf welche der geniale Forscher sein Silurisches System gründete. Während sich nun dieses letztere und das Kohlengebirge als die beiden einzigen Glieder des älteren Gebirges gegenüber standen, wurde von Lonsdale (im Jahre 1837) die bedeutungsvolle Ansicht ausgesprochen, dafs die Versteinerungen der Kalksteine von Devonshire ihrem allgemeinen organischen Charakter nach zwischen denen des Kohlengebirges und der Silurischen Schichtenreihe in der Mitte stünden und dafs demnach jene Kalksteine dem *old red sandstone* im Alter der Bildung gleich stehen müfsten. Sedgwick und Murchison, welche schon früher in gewissen Gesteinen von Devonshire, denen bis dahin allgemein ein viel höheres Alter zugeschrieben war, die Vertreter der Kohlenformation erkannt hatten, erweiterten denn jene Ansicht von Lonsdale dahin, dafs sie auch allen anderen älteren thonigen und grauwackenartigen Gesteinen von Devonshire und Cornwallis dasselbe Alter zuschrieben und die ganze Masse jener Gesteine zusammenfassend sie unter der Bezeichnung »Devonisches System« als eine dritte Hauptabtheilung des älteren Gebirges und zugleich als ein Aequivalent des *old red sandstone* zwischen das Silurische System und die Kohlenformation einfügten*). Seitdem ist dieses Devonische System allgemein angenommen**) und Schichten, die denselben

*) 1839; *Geol. Transact. Vol. V. Part. III. pag. 688 seq.*

**) Wenigstens darin ist man wohl überall einverstanden, dafs die Gesteine dieses Systems durch ihre Petrefacten den Uebergang zwischen dem organischen Charakter der Silurischen Schichten und demjenigen des Kohlengebirges vermitteln; nicht in gleicher Weise erwiesen scheint dagegen die Behauptung, dafs dieses Schichtensystem für ein gleichzeitig gebildetes Aequivalent des *old red sandstone* zu halten sei. Ist dieser letztere mit den Devonischen Schichten in derselben Bildungs-Periode abgelagert, so mufs, namentlich bei der geringen räumlichen Entfernung beider, nothwendig eine Uebereinstimmung in dem allgemeinen organischen Charakter Statt finden, wenngleich Abweichungen im Einzelnen zusammenhängend mit der verschiedenen petrographischen Entwickelung beider Bildungen sehr wohl erklärlich sein würden. Allein eine solche Uebereinstimmung ist nicht vorhanden. Die bezeichnendsten und am allgemeinsten verbreiteten organischen Formen des *old red*, die eigenthümlichen Gattungen von Fischen, wie *Cephalaspis*, würden gewifs nicht, wenn sie vorhanden waren, in den Devonischen Schichten übersehen sein; eben so wenig ist aus den übrigen von Murchison (*Silur. Syst. P. II. tab. 3.*) bekannt gemachten Versteinerungen, welche freilich alle aus dem unteren Theile der Bildung herstammen, diese Uebereinstimmung ersichtlich. Vielmehr sind die einzigen deutlich erkennbaren Formen, wie der in Silurischen Schichten weit verbreitete *Agnostus pisiformis*, Arten des älteren Uebergangsgebirges. Erwägt man aufserdem, dafs der *old red* sich wie das Silurische Gebirge auf die nordischen

Digitized by Google

angehören, sind auch auf dem Continente in vielen Gegenden erkannt worden; alle deutschen Uebergangs-Bildungen sind, mit alleiniger Ausnahme vielleicht der Böhmischen, ihm zuzurechnen.

Ganz entschieden sind nun die Kalkbildungen der Eifel Glieder dieses Devonischen Systems. Nachdem durch die Arbeiten von J. Sowerby und Phillips die Versteinerungen von Devonshire vollständiger bekannt geworden sind, so ist jetzt die Möglichkeit einer genaueren Vergleichung der dortigen Gesteine mit dem Kalke der Eifel vorhanden. Nach seinen zoologischen und petrographischen Merkmalen zeigt dieser letztere sich vor allen mit den Kalksteinen des südlichen Devonshire's, namentlich mit dem von Plymouth und Newton, übereinstimmend.

Die Stellung dieses Kalksteins der Eifel und damit zugleich der übrigen Devonischen Kalkbildungen zu den Silurischen Schichten und dem Kohlenkalke kann nur durch eine in das Einzelne gehende Vergleichung der organischen Formen ermittelt werden. Hier können nur einige allgemeinere Vergleichungspuncte hervorgehoben werden.

Die Corallen gewähren wegen der Schwierigkeit einer sicheren Arthestimmung für die Vergleichung jener Faunen nur ein geringes Anhalten. Dafs aber nicht eine so grofse Zahl von Arten, als früher wohl angenommen wurde, in allen drei Abtheilungen des älteren Gebirges identisch ist, haben schon Lonsdale's Untersuchungen zum Theil erwiesen und wird sich ohne Zweifel noch mehr herausstellen. Mit den Silurischen Kalken haben die Devonischen Gesteine die allgemein verbreiteten Formen der *Stromatopora polymorpha*, *Porites pyriformis* und der *Auloporen* gemein, die beide dem Kohlenkalke fehlen; mit diesem letzteren theilen sie dagegen die Form von *Amplexus*. Eigenthümliche Typen besitzen sie kaum; für ihre Unterscheidung von den Silurischen Schichten ist noch das Fehlen der Gattungen *Catenipora* und *Graptolithes* bezeichnend. Die Crinoideen sind der Art nach wohl sämmtlich eigenthümlich; unter den Gattungen sind *Cupressocrinus* und *Haplocrinus* charakteristisch; *Eucalyptocrinus* hat der Eifeler Kalk mit dem Silurischen Wenlock-Kalke, *Platycrinus*, *Poteriocrinus* und *Pentatrematites* mit dem Kohlenkalke gemein.

Unter den Mollusken hieten die Gasteropoden und Conchiferen wegen der Unsicherheit, die bei den meisten rücksichtlich der Gattungsbestimmung Statt findet, nur wenige Vergleichungspuncte dar. Die Gattung *Megalodon* scheint den Devonischen Schichten ausschliefslich eigen. Die bestimmtesten Data für die Vergleichung des Devonischen Systems mit den beiden anderen Abtheilungen des älteren Gebirges sind von den *Brachiopoden* herzuleiten. Von den Gattungen sind zunächst *Stringocephalus* und *Uncites* ausschliefslich Devonisch; mit dem Silurischen Systeme ist *Pentamerus*, mit dem Kohlenkalke *Productus* gemeinsam. Unter den Arten lassen sich nicht von Silurischen Formen unterscheiden: *Terebratula prisca*, *Pentamerus galeatus*, *Orthis rugosa*, *Orthis testudinaria*. Mit Arten des Kohlenkalks sind namentlich *Terebratula pugnus*, *Spirifer striatulus* und *Orthis rugosa* identisch. Die Cephalopoden-Gattungen des Eifeler Kalks kommen fast alle auch im Silurischen Gebirge und im Kohlenkalke vor; nur die Goniatiten, welche den Silurischen Schichten fehlen, treten in ihm zuerst auf und sind ein wichtiges Moment für die Annäherung seiner Fauna an diejenige des Kohlenkalks, wenngleich jeder von beiden besondere Formen dieser Gattung eigenthümlich sind. Unter den Trilobiten des Devonischen Kalks sind mehrere durchaus eigenthümliche Gattungen; der Art nach scheinen sie von denen des Kohlenkalks sämmtlich verschieden. Die Form des *Phacops Latreillii (Calymene macrophthalma)* ist auch in Silurischen Schichten verbreitet.

Schon solche kurzen Andeutungen genügen um die Richtigkeit der Behauptung von Lonsdale, dafs die Devonischen Kalkbildungen in ihren organischen Formen den Uebergang zwischen dem Silurischen Systeme und dem Kohlengebirge vermitteln, hervortreten zu lassen. Noch mehr erkennt man diese Bedeutung des Devonischen Systems, wenn auch die Versteinerungen der Rheinischen Grauwacke bei der Vergleichung mit dem Silurischen- und Kohlengebirge berücksichtigt werden. Der Kalk der Eifel und die Grauwacke zusammengenommen, geben ein vollständigeres und deutlicheres Bild der Devonischen Schichtenreihe, als es im südlichen England zu finden ist. Nimmt man hinzu, dafs der Eifeler Kalk auch noch in mehreren anderen zoologisch und petrographisch wieder eigenthümlich entwickelten äquivalenten Bildungen am Rheine vorhanden ist, und dafs hier in zweifacher Weise ein vollständiger Uebergang in das eigentliche Kohlengebirge zu beobachten ist, so sieht man, dafs mit mehr Recht vom Rheine, als aus Devonshire der Typus des Devonischen Systems, welches besser »das Rheinische« heifsen würde, zu entnehmen gewesen wäre.

Ehe wir diese Kalkbildungen der Eifel jetzt ganz verlassen, verdienen die Ansichten einiger Schriftsteller erwähnt zu werden, welche sich auf eine Unterscheidung einzelner Glieder in der Gesammtmasse dieser kalkig-mergeligen Schichtenfolge beziehen.

Bei dem Dorfe Soetenich südlich von Commern sind am sogenannten Girzenberge, ringsum von Schichten des normalen Kalksteins umgeben, lose kalkig-mergelige Gesteine abgelagert, über deren Zusammensetzung und organische Einschlüsse der nicht unbedeutende auf die Gewinnung des in unregelmäfsig

Gegenden beschränkt und so in seiner Verbreitung in gewisser Weise an dasselbe gebunden zu sein scheint, so kann man sich der Ueberzeugung nicht erwehren, dafs dieser doch dem Silurischen Systeme sich enger anschliefst, als die Devonischen Schichten, und dafs beide daher nicht als aequivalente Bildungen gelten können.

Digitized by Google

begrenzten Massen in ihnen vorkommenden Brauneisensteins betriebene Bergbau, hinlänglichen Aufschluſs giebt. Frei diesen losen Massen innenliegend findet sich eine Menge wohlerhaltener Versteinerungen, unter denen neben manchen allgemein verbreiteten Arten des Kalkes solche vorherrschend sind, welche man sonst nicht in der Eifel zu sehen gewohnt ist. Beyrich*) machte zuerst auf die Uebereinstimmung dieser fossilen Fauna mit derjenigen seines Strygocephalen-Kalks von Paffrath aufmerksam und zog aus derselben den Schluſs, daſs, eben so wie dort, hier eine jüngere Abtheilung des Eifeler Kalks entwickelt sei. Mit Verweisung auf die später folgende Darstellung der Paffrather Gegend dürfen wir jedoch auch hier behaupten, daſs die Lagerungsverhältnisse diese Annahme nicht gestatten. Jene losen Massen sind das Resultat einer eigenthümlichen Zersetzung des Ausgehenden steil aufgerichteter Kalkschichten, welche mehr dem unteren, als dem oberen Theile der dortigen Kalkbildung angehören. Ein deutlich aufgeschlossenes Profil am Ufer der Urft, wo auch die Schichten des Girzenberges mit vielen Stringocephalen im Fortstreichen wieder zum Vorschein kommen, gewährt über diese Lagerungsverhältnisse deutliche Aufklärung. Auch sind die eigenthümlichen Formen von Versteinerungen in ihrem Vorkommen in der Eifel nicht allein auf jenen Punct beschränkt. *Stringocephalus Burtini* findet sich in groſsen Exemplaren in den mergeligen Schichten von Pelm bei Gerolstein. Auch *Uncites* habe ich dort beobachtet. Die bei Soetenich häufige *Lucina antiqua* fehlt auch bei Gerolstein nicht, wenn gleich bei dem Mangel der Schale meistens wenig kenntlich; endlich ist auch der schöne *Turbo armatus* an anderen Puncten der Eifel verbreitet doch selten mit erhaltener Schale. Die Beobachtung von Beyrich, daſs die Gesammtheit jener Versteinerungen von Soetenich vorzugsweise derjenigen von Paffrath ähnlich sei, wird demungeachtet immer richtig und bemerkenswerth bleiben.

In anderer Weise suchen Murchison und Sedgwick gewisse Schichten von der groſsen Schichtenfolge des Eifeler Kalks zu trennen. Sie behaupten nämlich, daſs in den kalkigen Mergeln und Schiefern unter den festen Kalkschichten neben Devonischen Formen auch schon manche Silurische sich fänden, welche in den Sammlungen mit denen des Kalkes gewöhnlich vereinigt ein unrichtiges Bild von der Stellung der Kalkbildung hervorriefen. Unter jenen Gesteinen, deren Reichthum an wohl erhaltenen organischen Resten besonders hervorgehoben wird, können nur solche versteinerungsreiche Mergel wie sie namentlich bei Gerolstein unter dem Dolomit und festen Kalkstein entwickelt sind, verstanden werden. Diese lassen sich aber in ihrem organischen Charakter auf keine Weise von dem Kalkstein trennen und enthalten wie dieser nur ächt Devonische Arten. Selbst die Schichten, welche den Uebergang der kalkigen Ablagerungen in die Grauwacke vermitteln, zeigen, wie vorher bemerkt wurde, nur Formen der ersteren.

*) Beiträge zur Kenntniſs der Versteinerungen des Rheinischen Schiefergebirges pag. 9.

Digitized by Google

II.

Kalkige und thonige Gesteine vom Alter des Eifeler Kalks am Nordwest-Abfalle des Rheinischen Uebergangsgebirges.

Längs einer Linie, welche östlich von Aachen beginnend, sich in südwestlicher Richtung über Eupen, Spa, Marche (en Famène) fortzieht, dann eine rein westliche Direction annimmt, die Maas überschreitet und endlich in der Gegend von Chimay auch das Belgische Gebiet verläßt, um bald darauf durch Schichten des Kreidegebirges ganz abgeschnitten zu werden, sind auf die Schiefer und Sandsteine der älteren Grauwacke kalkige und thonige Schichten gleichförmig aufgelagert, welche nach ihren organischen Einschlüssen sowohl, wie nach den Lagerungsverhältnissen als Devonische Bildungen vom Alter des Eifeler Kalks anzusehen sind.

Diese Gesteine gewinnen in Verbindung mit Schichten des Kohlengebirges eine große Ausdehnung an der Oberfläche und sind namentlich über die Belgischen Provinzen Lüttich und Namur verbreitet. Der nördlichen Verbreitung dieser Gesteine wird wieder durch gleiche ältere Schiefer, wie sie im Süden die Unterlage bilden, eine Grenze gesteckt, indem diese im südlichen Brabant einen von Osten nach Westen ausgedehnten Streifen, in welchem die Orte Enghien, Nivelles, Gembloux u. s. w. liegen, zusammensetzen. Die ganze Masse jener Devonischen Schichten zusammen mit den jüngeren ihnen auflliegenden Bildungen des Kohlengebirges erscheint daher als eine große muldenförmige Ablagerung auf Schiefergesteinen vom Alter der Rheinischen Grauwacke. Im Nord-Osten wird von dem ausgedehnten Gebiete dieser Gesteine durch aufgelagerte Kreideschichten ein kleinerer Theil, in der Gegend von Aachen, fast ganz abgeschieden, von welchem wir bei Darstellung des ganzen Schichtensystems, obgleich die einzelnen Glieder desselben dort keineswegs ihre größte Entwicklung zeigen, vielmehr eigentlich nur die Ausläufer der ganzen Bildung sich bis dorthin erstrecken, dennoch am passendsten ausgehen können, weil jene einzelnen Glieder hier in einer einfachen Aufeinanderfolge erscheinen, während sie anderwärts unter zum Theil schwierig aufzufassenden Lagerungsverhältnissen sich mehrfach wiederholen.

Die Schichten des Kohlengebirges, welche die reichen Steinkohlenflötze der Gegend von Eschweiler und an der Worm nördlich von Aachen einschließen, setzen auch südlich davon die bis zu 700 Fuß ansteigenden Bergzüge zusammen, mit denen das ausgedehnte Gebirgsland des linken Rheinufers nach Norden hin in die Rheinische Niederung abfällt. Es sind Schieferthone, Sandsteine und Conglomerate, die gewöhnlichen Gesteine des Kohlengebirges, von denen dasselbe auch hier gebildet wird. Wenn man nun in der Nähe von Stollberg und Cornelimünster einen in mächtige Bänke abgesonderten und von jenen Schichten des Kohlengebirges gleichförmig bedeckten Kalkstein auftreten sieht, so ist es freilich sehr natürlich, darin den Kohlen- oder Bergkalk zu erkennen, der fast überall in anderen Gegenden die Grundlage des Kohlengebirges ausmacht. In der That bestätigen auch die obgleich äußerst selten aus der krystallinischen Masse hervortretenden organischen Reste jene Ansicht; *Productus limaeformis* (L. v. Buch, Ueber *Productus* pag. 22. tab. I. fig. 4 und 5.) und *Productus antiquatus* (Sowerby tab. 317; L. v. Buch a. a. O. pag. 28. tab. II. fig. 7, 8, 9, 12.), die sich in den Steinbrüchen bei Stollberg und bei Cornelimünster fanden, schließen jede andere Deutung des Kalksteins aus und lassen namentlich keine Vereinigung mit demjenigen der Eifel zu.

Es bildet der Kohlenkalk in der Gegend von Stollberg und Aachen mehrere, bei der steilen Aufrichtung seiner Bänke nur schmale Züge, von denen 3 bis 4 im Nordwesten der größeren Kohlenmulde liegen, ein anderer, der sich in der Nähe von Cornelimünster mehrfach theilt, im Süden derselben.

Digitized by Google

Südöstlich von diesen genannten Kalkzügen ist nun aber noch ein anderer vorhanden, welcher mit jenen parallel laufend in seiner ganzen äußern Erscheinungsweise so sehr mit den übrigen übereinstimmt, daſs man nur eine Wiederholung derselben zu sehen glaubt. Eine genauere Betrachtung der Lagerungsverhältnisse, so wie besonders die Untersuchung der Versteinerungen führt jedoch zu der Ueberzeugung, daſs hier ein vom Kohlenkalk bestimmt verschiedenes Glied der älteren Bildungen vorhanden ist.

Der über Cornelimünster fortziehende Zug des Kohlenkalks theilt sich unfern jenes Ortes in zwei Arme. Diese Trennung wird durch das sattelförmige Hervortreten grauwackenähnlicher Gesteine hervorgebracht, auf welchen zu beiden Seiten der Kohlenkalk mit gleichförmiger Lagerung aufliegt. Es ist ein flacher, fast gleichförmig gewölbter Rücken, den jene Gesteine bilden; in der Nähe von Cornelimünster bei der Ortschaft Dorf beginnend, erstreckt er sich über Busbach, überschreitet das Thal von Stolberg und endigt endlich weiterhin, indem die beiden Arme des Kohlenkalks sich wieder vereinigen. Die Gesteine, aus denen dieser Bergrücken besteht, sind vorzugsweise Schichten eines dunkel, bräunlich oder grünlich gefärbten, in dünne Lager abgesonderten, zum Theil schiefrigen Sandsteins, mit vielen Glimmerblättchen auf den Schichtungsflächen; nach unten zu werden die Schichten mehr thonig; in ihrem oberen Theile finden sich wenig mächtige Schichten eines mürben, stark eisenschüssigen Sandsteins, welche allein in der ganzen Schichtenfolge organische Reste enthalten. Die Zahl derselben ist jedoch nur gering und die Erhaltung als Steinkern oder Abdruck läſst keine sichere Bestimmung zu. Eine der hervortretendsten Formen unter ihnen ist die eines groſsen, wohl zur Gattung *Avicula* gehörenden Zweischalers, welcher bei einem Durchmesser von 4 bis 5 Zoll mit ausstrahlenden flachen Rippen bedeckt ist*). Auſserdem finden sich 2 Arten *Pecten*, *Orthis crenistria* (?) *Spirifer attenuatus* (?) und viele Abdrücke kleiner Cerioporen- und Flustren-ähnlicher Zoophyten.

Sucht man nun das Verhältniſs dieser eben betrachteten Schichten gegen tiefer liegende zu bestimmen, so belehrt darüber am besten ein Profil, welches das Thal von Stolberg aufwärts nach dem Dorfe Vicht zu darlegt. Der Kohlenkalkstein lehnt sich südlich von Stollberg wieder an gleiche sandigschiefrige Gesteine an; diese sind hier jedoch nicht sattelförmig gehoben, sondern bei einfacher Aufrichtung der Schichten gelangt man aufwärts steigend in immer ältere. Die sandige Beschaffenheit derselben verschwindet allmählig und es findet ein unmerklicher Uebergang in schwärzlich oder dunkel grünlich gefärbte Schieferthone Statt, welche bei gleichbleibendem Ansehen eine ansehnliche Mächtigkeit erreichen. Versteinerungen scheinen in diesen Schiefern nicht vorzukommen. Dagegen treten organische Reste mit bedeutender Mannichfaltigkeit in mergligen Schichten auf, in welche jene Schiefer durch Aufnahme kalkiger Theile ziemlich plötzlich übergehen. Indem der Kalkgehalt dieser Mergel immer mehr zunimmt, entsteht endlich ein fester Kalkstein, welcher mit senkrecht aufgerichteten Bänken dicht am Wege vor Vicht Felsklippen bildet. Es ist ein homogener, dunkel bläulich gefärbter, von weiſsen Kalkspathadern durchzogener Kalkstein, auf dessen Oberfläche, sobald die Verwitterung darauf einwirkt, Korallenstämme in solcher Menge hervortreten, daſs kaum Zwischenräume übrig bleiben.

Hinter dem Dorfe Vicht folgen nun auf diese Kalksteine plötzlich ganz verschiedene Gesteine. Es treten nämlich rothgefärbte Grauwacken auf, deren Gemengtheile, im Ganzen feinkörnig, sich doch in einer einzelnen Bank so sehr vergröſsern, daſs ein grobes Conglomerat entsteht, welches aus abgerundeten, durch ein rothes thoniges Bindemittel verbundenen Quarzstücken von 1 bis 2 Zoll Durchmesser zusammengesetzt ist. Hat man auch diese wohl mehrere hundert Fuſs mächtige Grauwackenbildung durchschnitten, so erreicht man endlich das Gestein, welches nun ohne Unterbrechung in der südlich und östlich angrenzenden Gebirgsgegend das herrschende ist, schwarze feste Thonschiefer nämlich, welche von zahllosen weiſsen Quarztrümmern durchschwärmt werden und keine Spur von organischen Resten enthalten. Es sind diese halb krystallinischen Schiefer, in denen wir schon früher plutonisch veränderte Schichten der Grauwacke erkannt haben.

Die versteinerungführenden Mergel, deren Kenntniſs, wie sich gleich zeigen wird, für die Deutung der ganzen Schichtenfolge besondere Wichtigkeit hat, sind an einigen anderen Puncten noch deutlicher entwickelt, als im Thale von Vicht. In einem Hohlwege zwischen den Dörfern Venwegen und Breinig unweit Cornelimünster beobachtet man nachstehende Aufeinanderfolge der Schichten, wenn man die glimmerhaltigen sandigen und thonigen Schiefer ohne Versteinerungen überschritten hat:

1) Sandige, dunkel gefärbte Schiefer, in welchen einzelne roth gefärbte Kalknieren liegen.
2) Schichten von losem, dunkel grau gefärbten Kalkmergel.
3) Zerfallende Schieferthonschichten mit einzelnen nicht zusammenhängenden Kalknieren.
4) Schichten, in denen der Schieferthon verschwindet, indem die Kalknieren sich continuirlich aneinander reihen.

Auf diese zuletzt genannten Gesteine folgt dann der reine Kalkstein mit Corallen. Das ganze System mergeliger Schichten, die überall senkrecht aufgerichtet sind, mag wohl eine Mächtigkeit von 3 bis 400 Fuſs erreichen. Sie bilden ein parallel laufendes Band längs der ganzen Erstreckung des

*) Dieselbe specifisch noch näher zu bestimmende Art habe ich aus gleichstehenden Schichten von Houmar (östlich von Namur) in der Sammlung des Athenaeums zu Namur gesehen.

Digitized by Google

Kalksteinzuges. — Petrefacten finden sich zwar in der ganzen Bildung, doch sind die in dem so eben mitgetheilten Profile sub № 2 und 3. mit aufgeführten Schichten vorzugsweise reich daran*).

Das hier folgende Verzeichniss enthält die mir daraus bekannt gewordenen Arten:

1) *Orthoceratites sp. indet.* mit seitlichem *Sipho.*
2) *Cyrthoceratites sp. indet.*
3) *Goniatites sp. indet.* in rothen Kalknieren eingeschlossen.
4) *Loxonema sp. indet.*
5) *Spirifer Lonsdalii* Murchison in den mannichfaltigsten Varietäten, *Verneuilii* u. s. w. cfr. *postea.*
6) *Spirifer resupinatus* Sow.
7) *Orthis umbraculum* Schloth.
8) *Orthis testudinoria* Dalm.
9) *Terebratula pugnus* Sow. in verschiedenen Varietäten.
10) „ *concentrica* L. v. Buch.
11) „ *prisca* Schloth.
12) *Pentamerus* (*Atrypa*) *galeatus.*
13) *Productus spinulosus.*
14) *Lingula sp. indet.*
15) Crinoideen-Stielstücke *sp. indet.*

Unter den vorstehenden Arten bestimmen namentlich drei durch ihre vorwaltende Häufigkeit den Charakter der Fauna, der *Spirifer Lonsdalii* nämlich mit seinen verschiedenen Formen, *Terebratula pugnus* (oft in solcher Häufigkeit vorhanden, dafs sie die Schichten fast allein zusammensetzt) und *Terebratula concentrica* (mit der Normalform der Eifel ganz identisch).

Was nun die Gesammtheit jener organischen Reste betrifft, so ist sie offenbar mit derjenigen des Eifeler Kalkes ganz übereinstimmend, obgleich einzelnes Eigenthümliche, worunter namentlich der in der Eifel entschieden fehlende *Spirifer Verneuilii* hervortritt, nicht ausgeschlossen ist. Jede Gleichstellung der Schichten mit dem Kohlenkalke verbieten dagegen solche Formen, wie *Terebratula prisca, Pentamerus galeatus* und *Terebratula concentrica*, welche niemals über das Devonische System hinausgehen. Auch das Vorkommen der *Terebratula pugnus* kann nicht dafür sprechen, denn wenn diese Art auch vorzugsweise in dem Kohlenkalke verbreitet ist, so fehlt sie doch auch in Devonischen Schichten nicht ganz, da man sie namentlich auch von Refrath, von Grund am Harze und, wenngleich selten, aus dem Kalke der Eifel kennt.

Noch vollständiger wird jene Uebereinstimmung mit den organischen Resten der Eifel, wenn wir noch die Arten, welche der mit den Mergeln durch allmählige Gesteinsübergänge verbundene Kalkstein einschliefst, hinzunehmen. Corallenstämme setzen, wie schon bemerkt wurde, jenen Kalkstein fast allein zusammen. Vorherrschend sind unter diesen *Stromatopora polymorpha* Goldf., *Cyathophyllum quadrigeminum* Goldf. und *Porites pyriformis* Ehrenbg. (*Astraea porosa* Goldf.). Alle drei kommen nun auch im Kalke der Eifel vor und gehören auch dort, namentlich die zuerst genannten, zu denjenigen Arten, welche an der Bildung der Corallenbänke den bedeutendsten Antheil haben.

Ausserdem ist aber noch ein Versteinerungs-Vorkommen zu erwähnen, welches, wenn rücksichtlich der Stellung dieses Kalkes überall noch eine Ungewifsheit Statt finden könnte, entscheidend sein müfste. In seinem untersten Theile gegen die Grenze hin mit den rothen Grauwacken pflegt der Kalkstein sich gewöhnlich in Dolomit umzuwandeln und dann verschwindet in der Regel jede Spur von organischen Resten. Ein solcher Dolomit tritt nun auch in der nordöstlichen Fortsetzung unseres Kalkzuges im Wenau-Thale auf. Er ist dort unterhalb des Klosters Wenau aufgeschlossen und enthält ungeachtet seiner ganz krystallinischen Beschaffenheit in auffallender Häufigkeit die Steinkerne einer grofsen Brachiopodenform, in der man mit Sicherheit den *Stringocephalus Burtini* Defr. erkennt, da der eigenthümliche innere Bau dieser Art auch in der Erhaltung als Steinkern sie mit keiner anderen verwechseln läfst. Es findet sich nun der *Stringocephalus Burtini* weder im Kohlenkalke, noch ist er jemals in Silurischen Schichten vorgekommen, er ist vielmehr durchaus auf die mittlere Devonische Abtheilung des älteren Gebirges beschränkt und genügt daher für sich allein, um jenes dolomitische Gestein als dem Kalke der Eifel an Alter gleichstehend zu bezeichnen.

Hiermit wird dann auch auf die Stellung gewisser gleichfalls im Wenau-Thale auftretender Kalkmassen ein Licht geworfen, welche bei dem gänzlichen Mangel an Versteinerungen in ihrer krystallinischen Masse und bei der Undeutlichkeit der Lagerungsverhältnisse zu den benachbarten Schiefergesteinen leicht für Kohlenkalk gehalten werden könnten, da Schichten des ächten Kohlengebirges in grofser Nähe davon vorhanden sind. Bei der Verbindung, in welcher sie mit jenen Dolomiten stehen und bei ihrer Lage im Fortstreichen des Kalkzuges von Vicht ist es nämlich durchaus wahrscheinlich, dafs auch sie zu dem Systeme des Eifeler Kalks gehören, wenngleich ihr äufseres Ansehen, wahrscheinlich in Folge späterer Umwandlungen, wie auch das der angrenzenden Schiefer, etwas abweichend ist.

Wenn es nun nach dem Vorhergehenden als ausgemacht anzusehen ist, dafs der Kalkstein des über die Orte Vicht, Venwegen, Hahn u. s. w. fortziehenden Zuges zusammen mit den ihn begleitenden

---

*) Reiche Fundstätten für Versteinerungen sind aufser dem genannten Rohlwege zwischen Breinig und Venwegen, der Bergabhang vor dem Dorfe Hahn und ein Hohlweg zwischen den Dörfern Schmidthofen und Oberforstbach.

versteinerungsreichen Mergeln eine dem Kalksteine von Gerolstein gleichstehende Bildung ausmacht, so ist damit zugleich über die Stellung der übrigen das Profil von Stolberg bis über Vicht hinaus zusammensetzenden Gebirgsglieder entschieden. Die mächtige, in ihren oberen Theilen mehr sandige und in einzelnen Lagen versteinerungführende, in ihrem unteren Theile mehr thonige und versteinerungsleere Schichtenfolge muſs dem Alter nach zwischen dem Kohlenkalke und dem Eifeler Kalke in der Mitte stehen. Ob sie einem von diesen beiden letzteren näher zugehöre, ist kaum sicher zu entscheiden, doch scheinen die in dem oberen Theile vorkommenden vorher angeführten Versteinerungen sich im Ganzen allerdings schon mehr den Formen des Kohlengebirges anzuschlieſsen. Die jenseits des älteren Kalkzuges folgenden rothen Grauwacken und Conglomerate, die wenigstens petrographisch sich scharf von dem Kalke sondern, sind obere Schichten der älteren Rheinischen Grauwacke, welcher dann auch, wie schon angegeben wurde, die schwarzen veränderten Schiefer mit Quarzgängen zuzurechnen sind.

Wenn man auf diese Weise die Reihenfolge älterer Gesteine, wie sie in der Gegend von Aachen beobachtet wird, kennen gelernt hat, so ist damit zugleich die Auffassung der zum Theil abweichenden Verhältnisse verbreitet, unter welchen dieselben Bildungen in den Belgischen Provinzen Lüttich und Namur entwickelt sind, wohin wir uns jetzt wenden. Eine Analyse der vortrefflichen, schon in der Einleitung erwähnten Schrift von Dumont*) wird uns zunächst am sichersten in die Kenntniſs jener Gegend einführen und uns nachher nur einige ergänzende Bemerkungen und Vergleichungen hinzuzufügen gestatten.

Dumont theilt die in seinem Gebiete auftretenden geschichteten Gebirgsmassen von den ältesten bis zum Kohlengebirge einschlieſslich (*Terrains primordiaux*) zunächst in drei gröfse Hauptabtheilungen, nämlich: *Terrain ardoisier*, *anthraxifère* und *Aouiller*. Das *Terrain ardoisier* begreift schiefrige Gesteine, namentlich die der Ardennengegend, welche, wie wir früher gesehen, zu dem Systeme der Rheinischen Grauwacke gehören, so daſs wir hier nicht weiter auf die Beschreibung derselben einzugehen brauchen. Eben so wenig wird bei dem *Terrain houiller* zu verweilen sein, da es nur Ansichten des eigentlichen Kohlengebirges umfaſst, die hier nicht Gegenstand der Betrachtung sind. Auf diese Weise bleibt denn nur das *Terrain anthraxifère* übrig, das von Dumont wieder in 4 Abtheilungen gegliedert wird, welche hier einzeln durchzugehen sind.

1. Système quarzo-schisteux inférieur.

Die Gesteine, welche diese unterste Abtheilung zusammensetzen, sind Thonschiefer, Grauwackenschiefer, Grauwackensandsteine und Conglomerate (*schiste argileux*, *Psammite*, *Grès* und *Poudingue*). Nach unten ist der Uebergang dieses Schichtensystems in die Schiefer des *Terrain ardoisier* ganz allmählig und es ist in keiner Weise eine bestimmte Trennung nachzuweisen. Die Aufeinanderfolge der einzelnen Gesteine betreffend, so ist dieselbe im Allgemeinen zwar nicht regelmäſsig, sie wechseln vielmehr vielfach mit einander ab, doch nehmen graue Thonschiefer und Grauwackenschiefer meistens die unterste Stelle ein, während in dem oberen Theile roth gefärbte Schiefer vorherrschen, zwischen denen dann Grauwackensandsteine und zu oberst auch Conglomerate auftreten. Versteinerungen sind in der ganzen Schichtenfolge selten. (Die von Dumont aufgeführten Arten sind unrichtig bestimmt und gewähren kein sicheres Anhalten.)

2. Système calcareux inférieur.

Die vorherrschende Gebirgsart dieses Systems ist ein feinkörniger fester, bläulich grau oder schwärzlich grau gefärbter Kalkstein. Dieser geht häufig in Dolomit, der oft ausgedehnte Massen für sich allein bildet, über. Von Versteinerungen kommen in dem Kalke vorzugsweise Corallen vor, die alle mit Arten des Eifeler Kalks identisch sind, aufserdem *Terebratula prisca* mit ihren Varietäten. In seinem oberen Theile geht der Kalkstein mit einem schiefrigen Kalk oder kalkigem Schiefer, der durch einen grofsen Reichthum von Versteinerungen, namentlich Spirifieren und Terebrateln ausgezeichnet ist, in die Thonschiefer des folgenden Systemes über.

3. Système quarzo-schisteux supérieur.

Diese dritte Abtheilung besteht aus Thonschiefern und Grauwackensandsteinen. Die ersteren sind dünn geschichtet, häufig mit Glimmerhlättchen auf den Schichtungsflächen, von erdigem Bruch, grau, grünlich grau oder bräunlich. Im Allgemeinen sind diese Schiefer weniger fest, als diejenigen des *système quarzo-schisteux inférieur*. Die Grauwackensandsteine sind meistens dünn geschichtet, mit vielen Glimmerblättchen. Die Grauwackensandsteine nehmen den oberen Theil der Bildung, die Thonschiefer den unteren ein, so daſs man hiernach zwei Gruppen in derselben unterscheiden kann. In der unteren sind dem Thonschiefer häufig eiförmige oder abgeplattete Kalknieren untergeordnet, um welche sich die Blätter des Schiefers herumbiegen. Von Versteinerungen führt Dumont namentlich Spirifieren aus den unteren Thonschiefern dieser Gruppe an.

*) *Mémoire sur la constitution géologique de la province de Liége.*

Digitized by Google

4. Système calcareux supérieur.

Da der Kalkstein dieses vierten Systems durch Stellung und organische Reste sich ganz unzweifelhaft als der ächte Kohlenkalk erweiset und mit demjenigen in der Gegend von Aachen durchaus übereinstimmt, so können wir dessen Beschreibung übergehen.

Bei einer Vergleichung dieser von Dumont in der Provinz Lüttich unterschiedenen Bildungen mit den Schichten, die wir vorher in der Gegend von Aachen angetroffen haben, stellt sich die Uebereinstimmung zwischen beiden sogleich ganz entschieden heraus. Der Kalk des *Système calcareux inferieur*, ist derselbe, aus welchem jener Kalkzug von Vicht besteht; daſs dieser dem Alter nach den Kalkbildungen der Eifel gleich stehen müsse, ist zuerst von Dumont, später auch von Beyrich und von Murchison und Sedgwick ausgesprochen worden. Lonsdale hat das Verdienst, zuerst die Uebereinstimmung in den organischen Resten beider Kalkbildungen näher nachgewiesen zu haben.

Das unter diesem Kalke folgende *système quarzo-schisteux inferieur* entspricht den meistens rothgefärbten Grauwacken und Conglomeraten, welche wir überall jenseits des Kalkzuges von Vicht antrafen; das *système quarzo-schisteux supérieur* endlich begreift die ganze Masse schieferiger und sandiger Gesteine, welche in dem Profile des Thales von Vicht zwischen den beiden Kalkbildungen entwickelt sind. — Zu bemerken ist nur noch, daſs die einzelnen Abtheilungen zum Theil eine viel bedeutendere Wichtigkeit erreichen, als mit der sie in der Gegend von Aachen auftreten; namentlich ist die Entwickelung der thonig-sandigen Gesteine zwischen den beiden Kalkbildungen oft auſserordentlich groſs.

So richtig nun auch ohne Zweifel von Dumont die Aufeinanderfolge jener Gesteine festgestellt ist, so wenig naturgemäſs ist die Begrenzung der einzelnen Gruppen, in welche dieselben vertheilt sind. Offenbar ist zwischen der ältesten der beiden Kalkbildungen und den rothen Grauwacken unter derselben ein Haupt-Abschnitt zu machen, denn einmal ist in der petrographischen Beschaffenheit der Gesteine hier eine scharfe Trennung vorhanden, anderer Seits ist der organische Charakter beider sehr verschieden; die ersteren enthalten, wenn auch sparsam, die Petrefacten der Rheinischen Grauwacke und gehören in der That zu dieser, wie schon vorher angenommen wurde, eben so wie die Schiefer des *Terrain ardoisier*, mit welchem sie durch einen ganz allmähligen Uebergang verbunden sind. Die organischen Reste des unteren Kalkes stehen im Ganzen denen der Eifel gleich; denselben Typus haben nun aber auch die Versteinerungen, von denen jene auf den Kalkstein folgenden Schiefer erfüllt sind. Danach werden diese Schiefer von dem Kalkstein getrennt, um zusammen mit einer Schichtenfolge sandiger Gesteine, die in ihrem oberen Theile schon einen dem des Kohlengebirges sich anschliesenden organischen Charakter zeigen, das *système quarzo-schisteux supérieur* zu bilden. Eine richtigere Auffassung fordert wohl, die untere versteinerungführende Gruppe *(étage inferieur)* dieses Systems mit dem unteren Kalke zu einer Abtheilung zu vereinigen, die dann dem Eifeler Kalke äquivalent ist; die obere, in ihrem unteren Theile ganz versteinerungslose Gruppe *(étage supérieur)* ist dann als eine Uebergangsbildung anzusehen, die sich nach oben hin innig an den Kohlenkalk anschlieſst. Endlich ist es auch unnatürlich, daſs der Kohlenkalk noch dem *Terrain anthraxifère* zugerechnet wird, denn mag er petrographisch von den überliegenden eigentlich kohleführenden Schichten deutlich geschieden sein, (was ja übrigens in anderen Gegenden, wie z. B. in England, auch nicht der Fall ist), seine Petrefacten verbinden ihn auf das Bestimmteste ihn auf das Devonischen Bildungen entgegen.

Versuchen wir nun noch eine Charakteristik der fossilen Fauna dieser Belgischen Ablagerungen vom Alter des Eifeler Kalks besonders in Vergleich mit den organischen Resten dieses letzteren, so ist zunächst zu bemerken, daſs die Mannichfaltigkeit der Formen im Ganzen geringer zu sein scheint, als in dem Kalke der Eifel, wenngleich dabei zu berücksichtigen ist, daſs ihrer Beobachtung bisher wohl nicht eine gleiche Aufmerksamkeit zu Theil geworden, als derjenigen der Eifel*). Identisch mit Arten der Eifel sind namentlich folgende Species: *Cyathophyllum quadrigeminum, Calamopora polymorpha, Stromatopora polymorpha, Porites pyriformis, Terebratula prisca, T. concentrica, Spirifer speciosus, Sp. striatulus, Strinocephalus Burtini, Orthis umbracatum, O. testudinaria, Bronteus flabellifer* u. s. w. Unter den Formen dagegen, welche vorzugsweise das Eigenthümliche der Fauna ausmachen, ist vor allen der *Spirifer Verneuilii* mit seinen verschiedenen Abarten zu erwähnen. Sowohl in den kalkigen Schichten, als in den versteinerungsreichen Schiefern über denselben ist er so allgemein verbreitet, wie kaum eine andere Art. Sehr bezeichnend ist auch der *Spirifer cuspidatus Schloth. (Sp. Bouchardi Arch. et Vern.)*, obgleich in seiner Verbreitung beschränkter. Beide Arten fehlen dem Kalke der Eifel ganz entschieden und geben der Fauna für sich allein schon ein abweichendes Ansehen. Manche andere eigenthümliche Formen kommen hinzu; unter den Corallen ist namentlich *Cyathophyllum ananas* sehr verbreitet, welches in der

*) Herr Professor de Koninck in Lüttich hat bereits ein bedeutendes Material gesammelt, um die Versteinerungen der Devonischen Schichten in Belgien demnächst in gleicher Art zu bearbeiten, wie es rücksichtlich der organischen Reste des Kohlengebirges in so umfassender und gründlicher Weise bereits von ihm unternommen ist.

Digitized by Google

Eifel noch nicht mit Bestimmtheit nachgewiesen ist. Der räthselhafte *Receptaculites Neptuni*, nach Blainville's Angabe häufig in der Gegend von Chimay, fehlt dem Kalke der Eifel ebenfalls. Alle diese Thatsachen vereinigt führen zu dem Schlusse, dafs diese Belgischen Ablagerungen, welche durch die Lagerungsverhältnisse und die Mehrzahl ihrer organischen Reste als dem Kalke der Eifel im Alter der Bildung gleichstehend erwiesen werden, doch in dem Einzelnen ihrer zoologischen Merkmale eben so sehr Eigenthümlichkeiten zeigen, wie es in der petrographischen Beschaffenheit der Schichten der Fall ist.

Durch die Untersuchungen von Murchison*) ist es nun noch bekannt geworden, dafs eben diese Devonischen Schichten auch einmal viel weiter westlich in den Umgebungen von Boulogne *(Bas Boulonnais)* auftreten, und zwar in jeder Beziehung so sehr übereinstimmend, dafs sie durchaus nur als eine Fortsetzung der Belgischen anzusehen sind. Bemerkenswerth ist, dafs dort diese Gesteine schwarze Schichten mit Graptolithen zur Unterlage haben, die wohl zuverlässig dem Silurischen Systeme angehören. Würde es daher ermittelt, dafs die Auflagerung eine gleichförmige wäre, so hätte man hier das Beispiel einer ununterbrochenen Aufeinanderfolge der Schichten vom Silurischen Gebirge bis zu den Gesteinen der Kohlenformation.

In Bezug auf das Altersverhältnifs der Belgischen Uebergangsgesteine zu denen anderer Gegenden ist noch zu erwähnen, dafs von Dumont und einigen anderen Geognosten eine ganz verschiedene Deutung derselben versucht ist. Dumont glaubt nämlich in dem Kalke des *système calcareux inférieur* den Wenlock-Kalk zu erkennen, so wie in den schiefrigen Gesteinen über und unter demselben die verschiedenen Abtheilungen des Silurischen Gebirges, wie sie von Murchison in England unterschieden sind. Da jedoch besonders durch die zoologischen Beweismittel das Devonische Alter jener Schichten so unzweifelhaft festgestellt wird, so dürfen wir uns wohl einer näheren Widerlegung jener Ansicht enthalten, welche einen neuen Beleg dazu liefert, wie trügerisch jede Parallelisirung namentlich älterer Bildungen blos nach petrographischen Merkmalen selbst bei dem geübtesten Beobachter sich erweiset.

*) *Bulletin de la soc. géol. de France. Tom. XI. 1840. pag. 229. seq.*

Digitized by Google

III.

Kalkige und thonig-sandige Gesteine auf dem rechten Rheinufer nördlich von der Sieg.

Wenn man sich überzeugt hat, dafs die auf Belgischem Gebiete und in der Gegend von Aachen unter dem Kohlengebirge abgelagerten Schichten derselben Rheinischen Grauwacke gleichförmig aufliegen, die auch auf dem rechten Rheinufer die Hauptmasse des Gebirges zusammensetzt, so könnte man sich, wenn man auch auf dieser Seite am Nordrande des Gebirges zwischen der Grauwacke und den Schichten der Kohlenformation derartige Bildungen antrifft, wohl zu der Voraussetzung berechtigt glauben, dafs bei der geringen räumlichen Entfernung diese letzteren mit denen des Belgischen Gebietes auch in dem Einzelnen ihrer Entwicklung völlig übereinstimmen werden. Diese Annahme findet sich jedoch in der Wirklichkeit keineswegs bestätigt; denn nicht nur ist die petrographische Beschaffenheit der Gesteine und die Art ihrer Aufeinanderfolge sehr verschieden, auch die organischen Reste, wenngleich in ihrer Gesammtheit die Gleichzeitigkeit der Entstehung für beide Ablagerungen beweisend, zeigen doch im Einzelnen sehr viel Eigenthümliches; endlich treten auch gewisse durch Petrefacten und mineralogische Charaktere bestimmt ausgezeichnete Schichtenfolgen auf, denen man nichts Analoges unter den Belgischen Ablagerungen entgegensetzen kann.

Es ist deshalb eine gesonderte Darstellung dieser dem Eifeler Kalk entsprechenden Bildungen an der Nordseite der rechtsrheinischen Gebirgsmasse erforderlich.

Der grofse Rheinisch-Westphälische Kalkzug und die Schichten zwischen ihm und dem Kohlengebirge der Ruhr.

Bei einem Blick auf eine geognostische Karte des rechten Rheinufers erregt zuerst ein langer Kalkzug die Aufmerksamkeit, der wie ein schmales Band aus dem Rheinthale weithin nach Osten fortzieht und nach einer kurzen Unterbrechung fast bis zur östlichen Grenze des Rheinisch-Westphälischen Schiefergebirges gelangt. Der Kalkstein dieses Zuges kann als Ausgangspunct bei der Beschreibung aller übrigen, neben ihm abgelagerten Schichten dienen, da sich seine Stellung zu anderen kalkigen Bildungen am Rheine sicher und leicht ermitteln läfst. Es soll daher von ihm hier zuerst die Rede sein.

Was zunächst die genauere Erstreckung jenes Hauptzuges*) betrifft, so beginnt derselbe da, wo sich östlich von Düsseldorf die Berge aus der Rhein-Ebene erheben; in der Nähe von Erckrath sind seine Schichten zuerst aufgeschlossen und gleich weiterhin, im tief eingeschnittenen Thale des Düsselbaches erscheint der Kalkstein steile Felsen bildend schon ganz in seiner charakteristischen Weise. Mit etwa gleichbleibender Mächtigkeit zieht er dann nördlich von den Städten Elberfeld und Barmen vorbei, theilt sich in der Nähe des letzteren Ortes in zwei durch grauwackenartige Schichten getrennte Arme, von denen der südlichere über Schwelm fortstreichende sich erst bei Hagen wieder mit dem nördlichen

*) Vergl. hierfür, so wie für die ganze folgende Darstellung den in der Einleitung genannten Aufsatz von Dechens in Nöggeraths Zeitschrift: das Gebirge in Rheinland-Westphalen. Bd. II. pag. 1 — 139. nebst Karte.

Digitized by Google

verbindet. Von dort an erstreckt er sich mit gröfserer Mächtigkeit weiter, er überschreitet bei Limburg das Lenuethal, erreicht Iserlohn und bildet bei Sundwig das sogenannte Felsenmeer. Da wo das Hönnsthal mit Balve aufwärts die Bänke des Kalksteins schöner, als irgend wo anders aufschliefst, nimmt die Breite des Zuges bedeutend zu. Zugleich verändert sich hier aber auch plötzlich seine Richtung, denn während dieselbe bisher fast östlich gewesen war, geht sie plötzlich nach Süden. Erst in der Gegend von Neuenrade gewinnt der Kalkzug seine frühere östliche Richtung wieder, mit welcher er über Affeln, bis über Allendorf hinaus fortzieht. Dort erreicht er aber sein Ende und es findet kein unmittelbarer Zusammenhang mit der ausgedehnten Kalkpartie der Gegend von Brilon Statt*). Erst dort, wo die Ruhr ihren anfänglich nördlichen Lauf in einen westlichen verändert, tritt östlich von Nuttlar der Kalkstein in ganz übereinstimmender Weise wieder auf und in den Umgebungen von Brilon erreicht er dann eine Ausdehnung an der Oberfläche, wie er sie an keinem anderen Puncte gezeigt hat. Die östlichen Grenzen dieses grofsen Kalk-Plateaus bleiben bei Bleiwäsch und Bredelar kaum eine Meile von den Puncten entfernt, wo die seiger aufgerichteten Posidonien- und Kieselschiefer unter den wagerecht aufgelagerten Schichten des Zechsteins und den mächtigen Bänken des Rauhkalks für immer verschwindet und das Rheinische Schiefergebirge eine so scharfe östliche Begrenzung erhält.

Was die mineralogischen Merkmale dieses Kalksteins betrifft, dessen Schichten sich so weit hin ausdehnen, so bleiben sie sich in der ganzen Erstreckung im Wesentlichen gleich; es ist ein Kalkstein von bläulich grauer Farbe, die oft in das Dunkelgraue übergeht, der Luft ausgesetzt dagegen meistens heller und weifslich wird. Sein Gefüge ist feinkörnig, krystallinisch, zum Theil dicht werdend. Der chemischen Zusammensetzung nach ist er fast reiner kohlensaurer Kalk und fast überall zum Kalkbrennen sehr tauglich. Ein gewisser Gehalt kohlig-bituminöser Theile, der die Fügung hervorbringt und sich besonders dort, wo organische Reste vorzugsweise in ihm vorkommen, durch Geruch beim Zerschlagen verräth, ist jedoch fast immer vorhanden. Auf gleiche Weise sind auch thonige Theile häufig in ansehnlicher Menge in ihm enthalten. Wo sie sich sehr anhäufen, da bilden sie für sich allein dünne Zwischenschichten zwischen den Bänken des Kalksteins, die besonders in der Nähe der grauwackenähnlichen Schichten, welche dem Kalkstein aufliegen, häufiger und mächtiger werden; gerade diese Zwischenschichten geben meistens Gelegenheit die Schichtung des Kalksteins zu beobachten. Denn in dem reinen Kalkstein erkennt man selten eine der ursprünglichen Ablagerung entsprechende Absonderung; die Grenzen der einzelnen Niederschläge sind verwischt und das Ganze bildet nur eine einzige gleichförmige Masse, welche sich auch darin wie ein massiges Gestein verhält, dafs häufige Zerklüftungen und Spalten, welche zu der Schichtungsabsonderung in keiner Beziehung stehen, dasselbe durchsetzen.

Man sieht hieraus, dafs die äufsere Erscheinungsweise des Kalksteins nicht eben geeignet ist, ihn von anderen älteren Kalkbildungen zu unterscheiden. Er gleicht darin ebenso gut dem Kohlenkalkstein der Maas von Visé bis Namur, als den Corallenkalken von Dumont's *Système calcarreux inférieur* bei Cornelimünster und in Belgien. Um seine Stellung zu anderen Gliedern des Uebergangsgebirges festzustellen, ist man daher vorzugsweise auf die organischen Reste angewiesen; um so mehr als die Lagerungsverhältnisse gegen die angrenzenden Gesteine keinen Aufschlufs geben können, da diese letzteren, wie weiter unten sich zeigen wird, keineswegs gleich auf den ersten Blick als bestimmte Abtheilungen des älteren Gebirges von unzweifelhafter Stellung erkannt werden.

Was zunächst die Art des Vorkommens der Versteinerungen in dem Kalksteine betrifft, so fehlen sie wohl nirgends ganz darin, in an den meisten Puncten sind sie sogar in aufserordentlicher Menge aufgehäuft. Allein meistens sind sie mit der umhüllenden Kalkmasse so innig verbunden, dafs man kaum ihr Vorhandensein an der spröhigen Beschaffenheit ihrer Durchschnitte erkennen, geschweige denn sie aus derselben herauslösen kann. Um dies zu bewirken, müssen besondere günstige Umstände hinzutreten. Es mufs entweder das ganze Gestein eine locale Zersetzung erfahren haben, welche dann häufig die Versteinerungen in einer losen Masse frei inne liegend erscheinen läfst, oder die Verwitterung mufs auf frei der Luft ausgesetzte Wände eingewirkt haben, so, dafs vermöge seiner Unterschiede in der Festigkeit der Versteinerungsmasse zu der des umgebenden Kalksteines die Versteinerungen selbst wenigstens zum Theil aus dem Gesteine hervortreten; endlich pflegen sie sich auch da leichter zu lösen, wo der Kalkstein einen bedeutenderen Thongehalt aufgenommen hat.

Die Arten selbst nun angehend, so gehören die am häufigsten und allgemeinsten verbreiteten zu den Zoophyten. Sie setzen manche Bänke fast ganz zusammen und es kann kein Zweifel darüber sein, dafs diese letzteren wirkliche ehemalige Corallenbänke sind. Den wesentlichsten Antheil an der Bildung derartiger Bänke haben: *Stromatopora polymorpha Goldf., Calamopora polymorpha, Calamopora Gotlandica* und

*) Auf der geognostischen Karte, welche v. Dechen Aufsatze beigefügt ist, erscheint der Kalkstein von Balve und Neuenrade mit der Partie von Brilon unmittelbar zusammenhangend; späteren Untersuchungen zufolge ist ein solcher Zusammenhang jedoch nicht vorhanden und auf der von Murchison und Sedgwick gegebenen Uebersichtskarte ist die Trennung schon richtig angegeben. Die südlich von Meschede vorüberziehenden kalkigen Schichten, welche nach v. Dechens früherer Ansicht jene Verbindung bewirken sollten, sind einem Systeme von Schieferschichten untergeordnet, von welchem weiter unten die Rede sein wird.

Digitized by Google

Cyathophyllum quadrigeminum; mit diesen zusammen, aber an Häufigkeit ihnen nicht gleichkommend, finden sich *Porites pyriformis (Astraea porosa Goldf.)* und *Cyathophyllum ceratites*. Man erkennt sogleich, dafs gerade alle diese genannten Arten auch im Kalke der Eifel die verbreitetsten sind und damit ist dann auch die Uebereinstimmung der beiden Kalkbildungen selbst ausgesprochen. Durch die übrigen Versteinerungen erhält dies noch mehr Bestätigung. Wichtig ist unter diesen vorzüglich die *Terebratula prisca*, die fast überall zwischen den Corallenstämmen sich findet. Nächst ihr ist besonders das Vorkommen von *Stringocephalus Burtini* und *Uncites gryphus* hervorzuheben. Beides sind ächt Devonische Formen, die für sich allein schon genügen, über das Alter des Kalksteines zu entscheiden. Die erstere findet sich fast überall in dem ganzen Zuge von Düsseldorf bis Balve; die letztere hat sich besonders bei Schwelm (bei dem Schwelmer Brunnen) in Menge gezeigt. Unter den Gasteropoden sind *Murchisonia bilineata Goldf.* zu erwähnen, eine Art, die in der Eifel nur selten vorkommt, dagegen an einem anderen, gleich weiter unten zu erwähnenden Puncte, dessen Schichten durch die übrigen Versteinerungen als dem Eifeler Kalke ganz gleichstehend bezeichnet werden, zu den häufigsten und bezeichnendsten gehört. In der Gegend von Elberfeld ist diese Art so häufig in dem Kalkstein, dafs ihre Durchschnitte die Flächen geschliffener Platten desselben ganz bedecken. Zu erwähnen ist endlich auch noch, dafs die Kalkfelsen des sogenannten Felsenmeeres bei Sundwig auch das *Buccinum arculatum v. Schloth.* geliefert haben.

Es kann hiernach nicht zweifelhaft sein, dafs der Kalkstein von Elberfeld und Iserlohn eine ächt Devonische Kalkbildung sei; Murchison und Sedgwick haben dies zuerst bestimmt ausgesprochen und sind damit der früher allgemein verbreiteten Ansicht entgegengetreten, der zufolge jener Kalkstein zum Kohlenkalke gehören sollte, was wegen der Nähe von Schichten des Kohlengebirges, die durch keine andere Kalkbildung von den Grauwackenschichten im Süden getrennt sind, viel äufsere Wahrscheinlichkeit für sich zu haben schien. Das Verhältnifs dieses Kalkes zum Kohlengebirge ist ein ganz anderes und wird durch ein Schichten-System vermittelt, zu dessen Beschreibung wir gleich jetzt übergehen.

Wie der Kalkstein selbst als ein schmales weithin erstrecktes Band an der Oberfläche erscheint, so bilden kieselig-kalkige und thonige Schiefergesteine an seinem Nordrande einen gleichlaufenden schmalen Streifen, dessen Verlauf so sehr durch den des Kalkzuges bestimmt wird, dafs er auch die grofse Krümmung des letzteren in der Gegend von Balve mitmacht. So scharf überall dieser Streifen im Süden durch die Schichten des Kalksteins begrenzt wird, so wenig bestimmt ist seine Grenze gegen Norden, wo der flötzleere Sandstein sich an ihn anlagert. v. Dechen bezeichnet mit diesem Namen ein mächtiges System von Schichten, welches aus Sandsteinen und Schieferthonen mit allen den mannichfaltigen Zwischenstufen, wodurch beide in einander übergehen, zusammengesetzt ist. Die Schieferthone bilden nun zum Theil einen ganz unmerklichen Uebergang in die Thonschiefer, welche, wie wir gleich sehen werden, an der Zusammensetzung jenes schmalen Zuges einen bedeutenden Theil nehmen. Als einzelne Gesteine lassen sich unter diesen schiefrigen Gebirgsarten nach von Dechen's Vorgange Kieselschiefer, plattenförmiger Kalkstein, Posidonien-Schiefer und aufserdem noch rothe und grünliche Mergelschiefer mit Kalkuleren unterscheiden. Nur als untergeordnete Gebirgsarten ohne constante Verbreitung, sind Grauwackensandstein, Grauwackenschiefer und Alaunschiefer zu erwähnen.

Der Kieselschiefer ist ein sehr ausgezeichnetes Gestein; er besteht aus ganz gleichförmiger, fast reiner Kieselmasse, die aufser den fürhenden Bestandtheilen kaum etwas Fremdartiges enthält; mit dieser Gleichförmigkeit seiner Masse hängt ein vollkommen muscheliger Bruch zusammen, der jedoch bei zunehmender Sprödigkeit zuweilen etwas splittrig wird. Die färbenden Bestandtheile sind fast immer kohlig bituminöse Elemente, die ihm eine schwarze, oder dunkelgraue Färbung, zugleich auch einen bituminösen Geruch beim Zerschlagen ertheilen; jedoch sind auch andere Farben nicht ausgeschlossen und namentlich kommt eine rothe durch Eisenoxyd bewirkte, gar nicht selten vor. Sehr ausgezeichnet ist die scharfe Begrenzung und Trennung der einzelnen Schichten; die obere und untere Seite bilden vollkommen ebene und ganz parallele Flächen; so scharf aber die Grenzen der einzelnen Schichten, so wenig gehen ihnen in der Masse selbst noch Absonderungen parallel; es wird niemals gelingen eine Schicht in mehrere zu zerspalten; statt dessen ist aber eine grofse Neigung vorhanden in Richtungen senkrecht gegen die Schichtenflächen sich zu zerklüften; beim Zerschlagen einer Schicht zerfällt sie in lauter parallelepipedische Stücke, deren parallele Endflächen durch Theile der frühern Schichtenfläche gebildet werden und deren Länge der Dicke der Schichten gleichkommt. Auch diese Dicke der Schichten ist in bestimmte Grenzen eingeschlossen, denn sie übersteigt fast nirgends 8 bis 10 Zoll und meistens variirt sie zwischen 4 bis 6 Zoll. Durch diese geringe Mächtigkeit verbunden mit dem vollkommenen Parallelismus ihrer Seiten und der scharfen Trennung der einzelnen Schichten entsteht jenes eigenthümliche bandartig gestreifte Ansehen, das ein gröfserer Durchschnitt von Schichten des Kieselschiefers immer gewährt.

Dem Kieselschiefer eng verbunden und in den meisten Verhältnissen seines Vorkommens ihm nahe verwandt ist der plattenförmige Kalkstein. Es ist ein heil- oder dunkelgrau, zum Theil auch schwärzlich gefärbter Kalkstein, der immer einen bedeutenden Gehalt von Kieselerde enthält, durch welchen er für den technischen Gebrauch des Kalkbrennens meistens fast ganz untauglich wird. Auch der split-

Digitized by Google

trige Bruch und die grösere Härte verrathen den Kieselgehalt. Die scharfe Trennung der einzelnen Schichten hat er mit dem Kieselschiefer gemein, doch ist deren Mächtigkeit nicht in so enge Grenzen eingeschlossen, da sie oft bis zu mehreren Fufsen ansteigt; bei weitem am häufigsten sind jedoch auch hier Bänke von 6 — 8 Zoll Dicke. Eine Absonderung parallel den Schichtenflächen ist eben so wenig vorhanden, als beim Kieselschiefer; statt dessen aber eben so entschieden, wie dort eine Zerklüftung senkrecht gegen die Schichten-Ebenen; die Klüfte selbst sind mit weifser Kalkspathmasse ausgefüllt. Durch Zunahme der Kieselerde und Zurücktreten des Kalkgehalts geht der plattenförmige Kalkstein in den Kieselschiefer unmerklich über.

Eine durch ihre petrographischen Merkmale weniger ausgezeichnete Gebirgsart ist der Posidonien-Schiefer. Es ist ein meistens schwärzlicher oder dunkelgrau gefärbter Schiefer von erdigem Bruch, der sich leicht in dünne Stücke zerspalten läfst oder schon an der Luft darin zerfällt. Zuweilen besitzt er eine etwas gröfsere Festigkeit und dann zersplittet er sich auch meistens in gröfsere Schieferplatten, auf deren Flächen so häufig die plattgedrückten Schalen jener zweischaligen Muschel erscheinen, nach welcher das ganze Gestein sehr passend bezeichnet wird.

Ein sehr kenntliches Gestein ist dagegen wieder der rothe und grünliche Mergelschiefer mit Kalknieren. Es sind kalkhaltige Thonschiefer mit erdigem Bruch, die meistens in dünne Blätter sich zerspalten und auf den Flächen dieser Schieferungs-Absonderungen gewöhnlich einen schwach schimmernden Glanz zeigen. Die Farben sind hellgrau grünlich und braunroth, welche meistens in scharfen Streifen gegen einander abgesetzt sind. In diesen Schiefern erscheinen nun in der Regel Kalknieren von 1 bis 3 Zoll Durchmesser, welche reihenweise neben einander geordnet sind, jedoch ohne eine zusammenhängende Schicht zu bilden und jede einzelne durch krummgebogene Schieferplättchen eingehüllt. Oft rücken nun aber solche Streifen immer näher an einander, die Zahl der Kalknieren nimmt zu und die Schiefermasse wird mehr zurückgedrängt. Dann entsteht ein meistens hellgrau gefärbter Kalkmergel, der aber nie eine ganz gleichgörmige Masse bildet, sondern immer noch seine Zusammensetzung aus einzelnen Kalknieren erkennen läfst.

Nach dieser petrographischen Beschreibung der einzelnen Gesteine wird jetzt ihr gegenseitiges Verhalten und der Antheil, den eine jede von ihneu an der Bildnng jenes Streifens im Norden des Kalkzuges einnimmt, betrachtet werden müssen. Hierbei wird jedoch ihre Verbreitung in dem östlichen Theile des Gebirges ausgeschlossen und einer gesonderten Darstellung der Gegend von Brilon vorbehalten bleiben.

Von Erckrath bis in die Gegend von Elberfeld zeigen die Gesteine, welche sich an die nördliche Seite des Kalkzuges anlehnen, noch nicht jene scharf ausgesprochenen Charaktere, mit denen wir sie vorher beschrieben haben; es sind hier hell gefärbte graue oder gelbliche Thonschiefer, die hin und wieder einzelne Kalksteinlagen einschliefsen, und sonst nicht weiter ausgezeichnet sind. Doch gleich bei Elberfeld zeigen sie schon ganz die eigenthümliche Entwicklung, die sie von dort an beibehalten. Eine viertel Stunde nördlich von der genannten Stadt sind in mehreren behufs Gewinnung von Strafsenban-Material eröffneten Steinbrüchen die Kieselschiefer schon mit allen ihren eigenthümlichen Merkmalen aufgeschlossen; die rothen und grünlichen Schiefer mit Kalknieren beobachtet man in sehr ansehnlicher Entwicklung ebenfalls im Norden der Stadt (in der Nähe des neuen Kirchhofs). Zunächst auf dem Kalksteine des Hauptzuges scheinen überall schwarze Thonschiefer zu ruhen, die hin und wieder bedeutende Mächtigkeit gewinnen. In soicher Weise ziehen diese Gesteine nördlich von Barmen, dann längs der Enneper Strafse, über Hagen, Lethmate bis in die Gegend von Iserlohn fort, ohne auf dieser Strecke besondere Gelegenheit zur Beobachtung von vollständigen Profileu ihrer Schichten darzubieten. Solche Gelegenheit erhält man erst bei dem Dorfe Hemer unweit Iserlohn. Nähert man sich von dem Felsenmeere bei Sundwig kommend diesem Orte, so überschreitet man zuerst dunkelfarbige grauwackenähnliche Thonschiefer, die also auch hier das nächste dem Kalkstein aufliegende Gestein bilden. Darauf folgen dunkel grünliche zerfallende Mergelschiefer mit $\frac{1}{2}$ Fufs dicken Bänken von festem Grauwacken-Sandsteine und zahlreichen Kalknieren in einzelnen Schichten. Solche Schiefer bilden den Hügel, auf welchem die Kirche des Dorfes steht. Geht man noch weiter nach Norden, so findet man in dem Thale des Hemer-Baches neben Schichten reinereu Kalksteins die plattenförmigen Kalksteine in einem Steinbruche in sehr ausgezeichneter Weise aufgeschlossen. Noch bessere Gelegenheit bietet zu der Beobachtung dieser Kalksteinschichten der Weg von Hemer an dem Hüttenwerke von Brilon vorbei bis in die Gegend von Menden. Die Landstrafse durchschreitet hier zuerst grauwackenartige Thonschiefer und dicke Bänke von Grauwackensandstein, diesen aufliegend folgen dann in mehreren grofsen Steinbrüchen die plattenförmigen Kalksteine und Kieselschiefer, ganz mit der ausgezeichnet handförmigen Erscheinungsweise ihrer Schichten, die jedoch weiterhin aufhört, indem sehr mächtige Bänke von kieseligem Kalke mit vielen Kalkspathadern an die Stelle der dünnen Schichten treten. Wendet man sich von Menden aus wieder südwärts, so erhält man längs des Laufes der Hönne ein vorzüglich schönes Profil derselben Schichten in entgegengesetzter Aufeinanderfolge. Die Sandstein- und Schieferschichten des flötzleeren Sandsteins, welche an dem Capellenberge bei Menden deutlich aufgeschlosen sind, halten auch noch bis zu dem Dorfe Rödinghausen an; hier aber gehen sie mit unmerklichen Uebergängen in schwarze Posidonienschiefer über; auf diese folgen dann mächtige Schichtenfolgen von Kieselschiefer und plattenför-

Digitized by Google

miger Kalkstein bis dahin, wo das Hönne-Thal sich plötzlich spaltenähnlich verengernd in das Gebiet des Coralienkalks eintritt. Gerade am Eingange dieser engeren Thalspalte erscheinen nun wieder, den Bänken des Kalksteins unmittelbar aufgelagert, die rothen und grünlichen Mergelschiefer mit weißlichen Kalk-Concretionen in ansehnlicher Mächtigkeit; so, daß man hier einen vollständigen Durchschnitt des ganzen Schichtensystems erhält.

Für die zuletzt erwähnten Mergelschiefer findet sich dann auch weiter südlich noch ein schöner Beobachtungspunct, auf dem Wege von Balve nach Hachem zwischen den Dörfern Beckum und Hövel. Will man aber die Kieselschiefer und plattenförmigen Kalksteine in ihrer ausgezeichnetsten und vollkommensten Entwicklung studiren, so muß man sich in die Gegend von Arnsberg begeben; Gesteine dieser Gruppe bilden dort an der Oberfläche einen weit in das Gebiet des flötzleeren Sandsteins eingreifenden Keil. Die schönsten Profile sind in den Thal-Einhängen der tief einschneidenden Ruhr entblößt. Namentlich kann man den Kieselschiefer und plattenförmigen Kalkstein nirgends besser beobachten als bei Arnsberg. Die ganze Halbinsel, auf welcher die Stadt erbaut ist, besteht aus diesen Gesteinen und auf der Nordseite derselben gewähren bedeutende Steinbrüche am Ufer der Ruhr den vortrefflichsten Aufschluß. Hier ist auch eine auffallende Erscheinung, welche der Kieselschiefer fast überall zeigt, von der aber bisher noch nicht die Rede gewesen, besonders deutlich zu beobachten. Es ist dies die mannichfaltige Biegung und Krümmung seiner Schichten. Fast nirgends findet man nämlich ein größeres Schichten-Profil dieses Gesteins, wo das Einfallen der Schichten ein gleichförmiges wäre; Sättel und Mulden wechseln in der Regel in raschester Aufeinanderfolge mit einander ab, und häufig sind die Radien der Krümmungen so kurz, daß man kaum begreift, wie die Schichten zusammenhängend bleiben konnten. Der plattenförmige Kalkstein theilt, wenigstens da, wo er auch nur aus dünnen Schichten besteht, ganz diese Eigenthümlichkeit des Kieselschiefers. Das Auffallende liegt nun besonders darin, daß die angrenzenden Schichten nicht die gleiche Erscheinung zeigen. Die Bänke des Kalksteins fallen überall ganz gleichförmig ein und nur hier und dort lassen sich vielleicht einige Mulden- und Sattelbildungen nachweisen, deren Flügel dann aber immer weit aus einander liegen. Auch die Schichten des flötzleeren Sandsteins zeigen wohl Mulden und Sättel, aber doch niemals diesen raschen Wechsel derselben und diese Kürze der Krümmungen *). Bei einer Erklärung der ganzen Erscheinung muß man wohl davon ausgehen, daß alle Umstände es durchaus wahrscheinlich machen, daß die Schichten des Kieselschiefers durch dieselben Hebungen in ihre jetzige Stellung gekommen sind, denen auch die angrenzenden Gesteinsschichten die ihrige verdanken; hätten die Kieselschiefer noch besondere Katastrophen erfahren, so müßten bei den vielen Berührungen mit anderen Gesteinen doch auch diese hier und dort davon afficirt sein. Demnach kann man den Grund nur in der Beschaffenheit des Kieselschiefers selbst suchen und man wird nothwendig zu der Annahme geführt, daß derselbe dem bei der Emporhebung der ganzen Gebirgsmasse zugleich wirkenden Seitendrucke nicht in dem Grade habe widerstehen können, als die angrenzenden Ablagerungen vermöge größerer Festigkeit es zu thun im Stande waren; daß der Kieselschiefer zur Zeit der Hebung seiner Schichten eine von der gegenwärtigen verschiedene Consistenz seiner Masse besaß, wird übrigens auch durch die schon vorher erwähnte Thatsache, daß trotz der kürzesten Krümmungen doch fast nie die Continuität der Schichten unterbrochen ist, sehr wahrscheinlich gemacht.

Von Arnsberg aus nimmt nun der Zug der Kieselschiefer und der verbundenen Gesteine der großen Wendung des Kalksteins folgend, eine südliche Richtung an und wendet sich erst wieder nach Osten, wo auch jener seine frühere östliche Richtung wieder aufnimmt. Er streicht dann nach Osten, bis in die Gegend von Meschede und weiter hin fort, selbst nachdem der Kalkzug schon aufgehört hat. Wir brauchen aber auf dieser ganzen Erstreckung diesen Gesteinen nicht weiter zu folgen, da sie nirgends eigenthümliche von den bisher beschriebenen abweichende Verhältnisse darbieten. Noch weiter nach Osten in der Gegend von Brilon zeigen sie dagegen manche Verschiedenheiten, die sich aber besser im Zusammenhange mit den übrigen Gesteinen dort werden beobachten lassen. Die bisher verfolgten Verhältnisse sind gewissermaßen als die normalen dieser Gesteine anzusehen.

Es wird jetzt nun zunächst die Frage zu beantworten sein, ob aus den verschiedenen Profilen eine bestimmte constante Aufeinanderfolge, mit welcher die einzelnen Schichten zwischen dem Kalke und dem flötzleeren Sandsteine abgelagert sind, sich nachweisen lasse. Was zunächst die Kieselschiefer, plattenförmigen Kalksteine und Posidonienschiefer betrifft, so ist bei ihnen eine Regelmäßigkeit der Aufeinanderfolge durchaus nicht zu beobachten; sie sind vielmehr als höchst eng verbundene Gesteine anzusehen, die auf die mannichfaltigste Weise mit einander wechseln und sich gegenseitig ersetzen können. Nur das läßt sich etwa als ziemlich allgemein gültig aussprechen, daß der Uebergang in die Schichten des flötzleeren Sandsteins gewöhnlich durch die Posidonienschiefer vermittelt wird. Die rothen

*) Am Harze, wo Kieselschiefer gleichen Alters gleichfalls sehr verbreitet sind, beobachtet man ganz dasselbe und namentlich zeigt ein schönes Profil bei Lautenthal im Innerste-Thale solche Kieselschiefer mit den merkwürdigsten Krümmungen und Windungen ihrer Schichten, während mächtige Bänke von Grauwackensandstein in der Nähe ganz gleichförmig nach Süden einfallen.

Digitized by Google

und grünlichen Schiefer mit Kalknieren scheinen dagegen ziemlich constant zunächst auf den Bänken des Kalksteins abgelagert zu sein. Doch ist das nur als eine auf diese Gegend beschränkte Erscheinung anzusehen. An anderen entlegeneren Puncten zeigt, wie wir später sehen werden, dieselbe Bildung nicht ein gleich bestimmtes Verhalten gegen den Kalk und es lässt sich durchaus nicht nachweisen, dafs sie zu diesem in einer engeren Verbindung stehe als die übrigen Gesteine zwischen ihm und dem flötzleeren Sandsteine. Uebrigens sind diese Schiefer weniger allgemein verbreitet, als die Kieselschiefer; sie fehlen sehr häufig ganz und dann ruhen die Kieselschiefer und plattenförmigen Kalksteine unmittelbar auf den Bänken des Corallenkalks, oder diese sind noch durch eine Schichtenfolge von Thonschiefern davon getrennt.

Es bleibt gegenwärtig nur noch zu untersuchen übrig, welche Stellung man den bisher beschriebenen Gesteinen in der Reihe der Formationen anweisen müsse, ob sie noch den Devonischen Bildungen anzureihen, oder schon als ein unterstes Glied der Kohlenformation zu betrachten sind. Die Lagerungs-Verhältnisse scheinen in dieser Frage nicht entscheidend zu sein. Denn so wie die Kieselschiefer, plattenförmigen Kalksteine u. s. w. in gleichförmiger Lagerung auf den nordwärts einfallenden Bänken des Devonischen Kalkzuges ruhen, so sind ihrer Seits die Schiefer des flötzleeren Sandsteins in ganz übereinstimmender Schichtenstellung mit den Posidonien- und Kieselschiefern verbunden. Dürfte man auf die Gesteinsübergänge grofses Gewicht legen, so würden diese für eine innigere Verbindung mit dem Kohlengebirge sprechen, denn während die Bänke des Kalksteins petrographisch fast immer sehr scharf von allen über ihnen liegenden Schichten gesondert sind, so ist bei dem flötzleeren Sandsteine das Gegentheil der Fall; seine Schichten verbinden sich in der Regel durch ganz unmerkliche Gesteinsübergänge mit den Posidonienschiefern. Ein etwas zuverlässigeres Anhalten gewähren bei dieser Frage die organischen Reste, obgleich ihre Zahl nur sehr gering ist. *Posidonia Becheri*, *Orthoceratites striolatus* und *Goniatites crenestria* sind die drei Arten, welche man fast überall in den Kieselschiefern, plattenförmigen Kalksteinen und Posidonienschiefern findet; in den beiden ersteren kommen sie jedoch nicht in den Schichten selbst vor, sondern in ganz dünnen blattartigen Zwischenlagen von Posidonienschiefer zwischen jenen. So sieht man sie in den Steinbrüchen bei Hemer, am Eingange des Hönne-Thales, bei Arnsberg u. s. w. Die Posidonienschiefer selbst, die in dem östlichen Theile des Gebirges diese Petrefacten vorzugsweise enthalten, sind in diesem westlichen Theile sehr arm daran und enthalten nur ausnahmsweise Sparen derselben.

Die rothen und grünlichen Schiefer mit Kalksteren schliefsen in der Regel gar keine organische Reste ein; nur an ein Paar Puncten, namentlich an der früher erwähnten Stelle in der Nähe von Brilon erkennt man, dafs ein Theil der Kalknieren aus versteinerten Goniatiten-Schalen besteht. Von der Oberfläche derselben ist zwar niemals etwas erhalten, doch sieht man an den Durchschnitten der Kammerwände, dafs sie sich nicht an die Arten des Kohlengebirges, sondern an die der Devonischen Schichten anschliefsen. Auf diese Weise heben sich die Folgerungen, welche man aus den Versteinerungen entnehmen kann, gewissermafsen auf; denn während der *Goniatites crenistria* als in seinen Loben ganz mit dem *Goniatites sphaericus* übereinstimmend und vielleicht überhaupt mit dieser Art identisch für eine Annäherung des ganzen Schichtensystems an das Kohlengebirge spricht, so deuten jene eben vorher erwähnten Goniatiten wieder eher eine Verbindung mit den Devonischen Bildungen an. Gerade diese Unentschiedenheit der organischen Reste steht in vollkommenem Einklange mit dem allgemeinen Ergebnisse, zu welchem man in Bezug auf die Stellung des fraglichen Schichtensystems bei einer sorgfältigen Prüfung aller Verhältnisse gelangt. Diese Kieselschiefer, plattenförmigen Kalksteine und Posidonienschiefer bilden wenigstens hier am Nordrande des Rheinisch-Westphälischen Kalkzuges ein ächtes Uebergangsglied zwischen dem Devonischen Systeme und dem Kohlengebirge; sie lassen sich in dieser Beziehung mit den Schichten des *système quarzo-schisteux supérieur* von Dumont vergleichen, welche am nordwestlichen Abfalle des Rheinischen Gebirges die gleiche Stellung einnehmen; aber freilich ist im Einzelnen die Entwicklung beider Gruppen sehr verschieden.

Es wird hier jetzt noch von Interesse sein, die Ansichten Sedgwick's und Murchison's über die Gesteine, die uns zuletzt beschäftigt haben, kennen zu lernen. Zunächst gehört diesen beiden Forschern das Verdienst zuerst ausgesprochen zu haben, dafs diese Kiesel- und Posidonienschiefer am Nordrande des Westphälischen Kalkzuges dem Alter nach ganz den ähnlichen Bildungen im Dillenburg'schen, namentlich bei Herborn, gleich stehen. Die plattenförmigen Kalksteine halten sie für ein Analogon der Kalkschichten in der kohligen Gruppe *(culm-beds)* des Devonischen Systems in Devonshire, eine Annahme, welche durch Petrefacten und Lagerungs-Verhältnisse auf gleiche Weise bestätigt zu sein scheint. Eigenthümlich ist aber die Beziehung, welche sie diesen kieseligen Kalken zu dem Kohlenkalke beilegen. Dieser Letztere ist in der Gegend von Ratingen mit allen jener Bildung zukommenden Merkmalen aufgeschlossen und bildet auch von dort an einen nach Osten fortstreichenden Zug, dessen Ende sich übrigens bestimmt nachweisen läfst. Für eine Fortsetzung dieses Gesteins von Ratingen oder doch für ein vollkommenes Aequivalent desselben sehen nun Murchison und Sedgwick den plattenförmigen Kalkstein an. Dieser Ansicht möchte jedoch Vieles entgegenstehen. Denn ganz abgesehen davon, dafs zwischen beiden Bildungen sich durchaus kein äufserer Zusammenhang an der Oberfläche nachweisen läfst, dafs ferner die Gesteinsbeschaffenheit beider ganz verschieden ist, so liegt auch in der Verbindung, in welcher beide Bildungen mit anderen Schichten stehen, ein wesentlicher Unterschied. Die plattenförmigen Kalksteine stehen zu den Kiesel- und Posidonienschiefern in engster Beziehung, sie bilden mit ihnen nur ein

Digitized by Google

einziges zusammengehöriges Schichtensystem und wenn sie ein Aequivalent des Kohlenkalks sein sollten, so müfste dasselbe auch von diesen beiden andern Gliedern gelten. Murchison und Sedgwick haben aber bei der Vergleichung immer nur den plattenförmigen Kalkstein im Auge und scheinen auf die petrographische Beschaffenheit desselben, als mit der des Kohlenkalks verwandt, viel Gewicht zu legen. Allein das bleibt doch immer etwas mehr Zufälliges, was noch mehr als solches erscheint, wenn man die Verschiedenheit der organischen Reste erwägt.

Wir werden deshalb wohl die vorher ausgesprochene Ansicht rücksichtlich der Stellung des plattenförmigen Kalksteins beibehalten müssen und in Bezug auf den Kohlenkalk geradezu die Thatsache aussprechen, dafs, während er in der Gegend von Ratingen auf charakteristische Weise entwickelt ist, er weiter östlich im Liegenden der Westphälischen Kohlenformation gänzlich fehlt. Die letztere Erscheinung kann um so weniger befremden, als ja im Liegenden mehrerer grofsen Kohlen-Ablagerungen z. B. derjenigen an der Saar, der Kohlenkalk überhaupt an keinem Puncte vorhanden ist.

Bevor wir uns nun anderen Untersuchungen zuwenden, verdient es noch besonders hervorgehoben zu werden, dafs die Aufeinanderfolge von Gesteinen, wie wir sie in dem Bisherigen am Nordabfalle des Gebirges gefunden haben, aus dem Gesichtspuncte besonders interessant ist, dafs sie uns ein zweites Beispiel eines ununterbrochenen Ueberganges von Devonischen Schichten in das Kohlengebirge liefern. Dasselbe beobachteten wir nämlich früher am nordwestlichen Abfalle des Rheinischen Gebirges. Dort in Belgien zeigt freilich im Einzelnen die Entwicklung der Schichten, durch welche der Uebergang zwischen den beiden Systemen vermittelt ist und die Gesteine dieser letzteren selbst bedeutende Verschiedenheiten von der auf dem rechten Rheinufer, allein dort wie hier, bringen die beobachteten Verhältnisse die Ueberzeugung hervor, dafs das sogenannte Devonische System und das Kohlengebirge einer und derselben grofsen Bildungsperiode angehörend nicht grofsartigen Katastrophen und Veränderungen, welche zwischen der Bildung beider in der Mitte liegen, ihre Verschiedenheit verdanken, sondern dafs im Wege stufenweiser Fortbildung und allmähliger Modification der äufseren Verhältnisse die Unterschiede hervortraten, welche beide jetzt als bestimmt von einander getrennte Bildungen erscheinen lassen. Es ist dies eine Ueberzeugung, welche man sich nur in den genannten Gegenden des Rheinischen Uebergangsgebirges verschaffen kann, denn aufser diesen ist weder in Deutschland noch in England ein Punct bekannt, an welchem ein gleichförmiger Uebergang aus den Devonischen Schichten bis in das eigentliche Kohlengebirge sich direct beobachten liefse.

Die Entwicklung der Devonischen Gesteine, wie wir sie in der bisher betrachteten Gegend gefunden haben, kann nun im Allgemeinen als die normale für die ganze Nordseite des rechten Rheinufers gelten und gerade deshalb gab ihre Darstellung hier auch allem Uebrigen voran. Dadurch ist jedoch nicht ausgeschlossen, dafs nicht an anderen Puncten dieselben Gesteine im Einzelnen bedeutende Abweichungen zeigten. Um diese kennen zu lernen, werden wir noch verschiedene Gegenden einer besonderen Betrachtung unterwerfen und die Erscheinungen, welche sich dort zeigen, mit den in den Bisherigen dargelegten Verhältnissen vergleichen müssen.

Die Gegend von Ratingen und Mettmann.

Nach der Darstellung, welche in von Dechens Abhandlung von dieser Gegend gegeben wird, erstreckt sich ein in der Nähe von Ratingen anfangender schmaler Kalkzug nach Osten bis in die Gegend von Velbert, nimmt von dort an eine südliche Richtung an und wendet sich zuletzt wieder nach Westen, um seiner ersten Richtung parallel in der Nähe von Hübbelrath das Rheinthal wieder zu erreichen. Der Kalkstein selbst soll dem Kalke von Elberfeld, dem er auch im äufseren Ansehen sehr ähnlich ist, an Alter gleichstehen. Dieser bisher geltenden Meinung sind nun zuerst Murchison und Sedgwick entgegen getreten. Nachdem diese Beobachter sich überzeugt hatten, dafs der Kalk von Elberfeld und Iserlohn mit demjenigen der Eifel übereinstimme, fanden sie später, dafs auch die Kalkschichten von Mettmann und Hübbelrath derselben Bildungsperiode angehören müssen.

In Bezug auf den Kalkstein von Ratingen hatten nun aber schon frühere Untersuchungen, und namentlich die Vergleichung seiner organischen Reste, es ganz aufser Zweifel gestellt, dafs er vollkommen dem eigentlichen Kohlenkalke Englands und Belgiens entspreche. Ein unmittelbarer Zusammenhang solcher zwei dem Alter der Bildung nach ganz verschiedener Kalkzüge, wie er bisher angenommen war, mufste deshalb durchaus unzulässig erscheinen und es wurde dadurch eine genauere Untersuchung des Verlaufs von jenem angeblich von Ratingen bis Hübbelrath zusammenhängend fortlaufenden Kalkzuges veranlafst. Diese Untersuchung ergab dann auch, wie man erwarten konnte, dafs jener Zusammenhang nur scheinbar sei und dafs in der That eine nicht unbedeutende Lücke beide Kalkzüge trenne. Obgleich nun auf diese Weise durch Murchison und Sedgwick zur Aufklärung der geognostischen Verhältnisse jener Gegend bedeutend beigetragen ist, so sind doch damit noch keineswegs alle Schwierigkeiten beseitigt, wie eine nähere Betrachtung jener Verhältnisse beweisen wird.

Digitized by Google

Der Kohlenkalk ist in grofsen Steinbrüchen bei Cromford in der Nähe von Ratingen aufgeschlossen. Er bildet dort mächtige Bänke, welche stetig nach Nordwesten einfallen; dem Gesteine nach gleicht er ganz dem Kalke von Visé oder Cornelimünster; es ist ein hell- oder dunkelgrauer, von häufigen Kalkspathadern durchsetzter Marmor. Von Versteinerungen erkennt man in ihm in der Regel nur undeutliche Durchschnitte und nur an solchen Stellen, wo das Gestein in gröfseren unregelmäfsig begrenzten Massen eine Zersetzung erfahren hat, treten die zahlreichen wohl erhaltenen organischen Reste frei aus demselben hervor, wegen deren der Kalk von Cromford schon lange berühmt gewesen ist. Dieses sind sämmtlich Formen des ächten Kohlenkalks und namentlich lassen die bezeichnenden Arten von Productus und die eigenthümlichen Spiriferen keinen Zweifel, dafs hier wirklich jene unterste kalkige Bildung des Kohlengebirges entwickelt ist, welche in England, Irland und Belgien so allgemein verbreitet, als Basis deutscher Kohlen-Ablagerungen nur an wenigen Puncten sich hat nachweisen lassen.

Ueber dem Kalkstein folgt ein grobkörnig krystallinischer Dolomit, der in einem Steinbruche neben der Landstrafse aufgeschlossen ist; er enthält einzelne Steinkerne von *Productus antiquatus* und ist deshalb wohl nur als eine obere Abtheilung des Kohlenkalks von abweichender Gesteinsbeschaffenheit anzusehen. Nach unten zu gehen dagegen die festen Bänke des Kohlenkalks zunächst in dünne unreinere Schichten von Kalkstein über, die aber noch ganz die Versteinerungen des überliegenden Kalks einschliefsen; auf diese folgen sandige glimmerhaltige Schiefer in ansehnlicher Mächtigkeit, die ihrer Seits wieder von einem schwarzen festen Kalkstein, der einige starke Bänke bildet, unterstützt werden. Dieser letztere Kalkstein erregt nun ein besonderes Interesse; nach den übereinstimmenden Angaben glaubwürdiger Personen findet sich nämlich der *Phacops Latreillii Stein.* (*Calymene macrophthalma Auctorum*) sehr häufig in demselben. Von dort stammende Exemplare dieser Art, welche ich in der Sammlung des Herrn Hünnghaus gesehen habe, stimmen vollkommen mit solchen aus dem Kalke von Gerolstein überein. Bisher hat sich nun aber dieses charakteristische Fossil in dem rücksichtlich seiner organischen Reste sonst so wohl gekannten Kohlenkalke in keiner anderen Gegend gefunden, dagegen ist es in allen Devonischen Kalkbildungen am Rheine sehr verbreitet. Es wäre daher eine sehr nahe liegende Ansicht in jenen Kalkbänken ein Aequivalent des Eifeler Kalks zu vermuthen, wenn nur die übrigen Verhältnisse dieser Annahme günstig wären; allein einmal würden, wenn dies der Fall, der Kohlenkalk und Eifeler Kalk sich merkwürdig nahe gerückt sein, wie dies wohl nirgend wo anders vorkommt, indem die beide Kalke trennende Schichtenfolge sandiger Schichten wohl kaum 150 Fufs mächtig ist; anderer Seits scheinen aber auch die übrigen organischen Reste, welche mit jenen Trilobiten sich zusammengefunden haben sollen, jener Annahme zu widersprechen. *Productus antiquatus* soll in demselben schwarzen Kalke vorgekommen sein und das würde dann freilich ein eben so starker Beweis für die Kohlenkalk-Qualität jener Schichten sein, als jene Trilobiten dagegen sprechen.

Weniger entscheidend ist in dieser Rücksicht das Vorkommen von *Pentatrematites*, der ebenfalls in diesen Schichten gefunden ist, denn diese in neuerer Zeit in Devonshire und bei Villmar nachgewiesene Gattung kann nicht mehr als bezeichnend für den Kohlenkalk gelten. Leider sind weitere Nachforschungen jetzt an Ort und Stelle nicht möglich, indem der an der entgegengesetzten Seite des Teiches von Cromford liegende Steinbruch, der jene Versteinerungen vorzugsweise geliefert hat, nicht weiter bearbeitet wird. Das Vorkommen des *Phacops Latreillii* in so grofser Nähe des ächten Kohlenkalks wird immer eine sehr bemerkenswerthe Thatsache bleiben.

Folgen wir dem Zuge des Kohlenkalks jetzt weiter nach Osten, so finden wir ihn zunächst in den Steinbrüchen von Brockhausen deutlich aufgeschlossen, doch ohne dafs seine hangenden oder liegenden Schichten zu beobachten wären. Noch weiter nach Osten nimmt die Mächtigkeit des Kalklagers immer mehr ab und bei der Alaunhütte Aurora in der Nähe von Velbert beträgt dieselbe nach v. Dechens Angabe kaum noch 50 Lachter. Dort sind vorzugsweise die Alaunschiefer entwickelt, die das Kalklager am ganzen Nordrande begleiten und es von den Schiefern des Bötzlaeren Sandsteins trennen. Zwischen Velbert und Langenberg erhält dann der Kalkzug dadurch eine gröfsere Breite, dafs sich seine bisher steil aufgerichteten Bänke flacher niederlegen. Noch weiter im Thale von Riechrath nimmt der Kalkstein zum Theil ein verändertes Ansehen an; er wird kieselig und färbt sich ganz schwarz; vielleicht sind dies jedoch auch ganz neu auftretende Schichten, die früherhin fehlten. Besonders in einem Steinbruche neben der Strafse von Riechrath nach Tönnisheide, aus welchem das Chaussee-Material entnommen wird, ist ein solches kieseliges, rauh poröses, in mächtigen Bänken abgelagertes Gestein deutlich aufgeschlossen. Durch diese petrographische Beschaffenheit glaubten nun Murchison und Sedgwick schon den Uebergang des Kohlenkalks in den weiter westlich auftretenden Kieselschiefer zu erkennen. Schon früher ist versucht, das Unzulässige dieser Ansicht im Ganzen darzulegen, allein auch abgesehen davon, so ist jene Gesteins-Aehnlichkeit auch nur sehr gering und von jener für die Kieselschiefer so charakteristischen Ablagerung in dünne scharf getrennte Bänke ist hier durchaus nichts zu bemerken; aufserdem sind solche schwarze kieselige Schichten im Kohlenkalke gar nicht selten; man sieht z. B. ein ganz ähnliches kieseliges Gestein über den Bänken des Kohlenkalks bei Visé aufgelagert.

In eben dieser Gegend in der Nähe der Strafse von Tönnisheide endigt nun auch der Kalkzug. Von dort bis Neviges scheint jedes kalkige Gestein zu fehlen und man durchschneidet nur grauwackenartige Schiefer. In der Nähe des genannten Ortes findet man dann die ersten Spuren des südlichen

Digitized by Google

Kalkzuges von Mettmann. Allein weder hier noch bei Wülfrath, wo mehrere Steinbrüche in ihm eröffnet sind, würde man über das Verhältnifs dieses Kalksteins zu dem von Ratingen bestimmt entscheiden können, denn in seiner gleichförmigen krystallinischen Masse erkennt man keine Spur von organischen Resten. Erst in der Nähe von Mettmann erlaubt die weniger krystallinische Beschaffenheit des Gesteines einige Petrefacten in demselben zu unterscheiden. Glücklicher Weise sind dies gerade solche, die über die Natur des Kalksteins keinen Zweifel übrig lassen. Die Corallen-Arten der Eifel, wie *Calamopora polymorpha* und *Stromatopora polymorpha* scheinen häufig zu sein und auch die niemals bis zum Kohlenkalk hinaufsteigende *Terebratula prisca* liefs sich deutlich unterscheiden. Dadurch ist denn wohl hinlänglich erwiesen, dafs der Kalkzug von Mettmann und Wülfrath nur als eine Wiederholung des südlicheren Zuges von Erkrath und Elberfeld anzusehen ist, denn auch weiter östlich, nachdem sich hinter Barmen der Hauptzug getheilt hat, sind ja zwei solche parallel laufende durch grauwackenartige Schichten getrennte Züge vorhanden.

Es bleibt nun noch die Betrachtung derjenigen Schichten über, die den Raum zwischen dem Kohlenkalke von Ratingen und dem Devonischen Kalke von Mettmann ausfüllen. Da an keinem anderen Puncte des rechten Rheinufers beide Kalke über einander entwickelt sind, so müssen wir erwarten, auch in dem Schichtensysteme, das beide von einander trennt, ein neues, in den bisher betrachteten Gegenden nicht vorhandenes Glied des älteren Gebirges anzutreffen. Leider gestattet jedoch das Alluvium des Rheinthales, welches fast die ganze Oberfläche des Zwischenraumes zwischen den beiden Kalkzügen bedeckt, nur eine sehr ungenügende Untersuchung dieser Schichten. Es sind dunkelfarbige, meist grünlich schwarze dünn geschichtete Grauwackenschiefer, welche, wie die Bänke des Kalksteins steil aufgerichtet, diesem auch in der Richtung des Streichens genau folgen. Versteinerungen sind in ihnen bisher nicht beobachtet und damit fällt dann freilich die Gelegenheit zu jeder näheren Vergleichung mit den unter ähnlichen Verhältnissen auftretenden Gesteinen anderer Gegenden fort. Nur im Allgemeinen läfst sich behaupten, dafs jene Schichten der oberen Abtheilung von Dumonts *système quarzo-schisteux supérieur* in Belgien gleichstehen müssen, denn auch diese bewirkt die Verbindung zwischen Devonischen Schichten und dem Kohlenkalke. Sollte sich freilich die vorher ausgesprochene Vermuthung, dafs bei Cromford unter dem Kohlenkalke eine Devonische Kalkbildung vorhanden sei, bestätigen, so würden auch diese schiefrigen Schichten eine andere Deutung erfahren müssen, indem sie dann als zwischen zwei Lagern des älteren Kalkes liegend den Grauwacken gleichzustellen sein würden, welche den Kalkzug von Mettmann und den von Elberfeld oder die beiden Kalkzüge in der Nähe von Schwelm von einander trennen.

Bei einem Rückblicke auf die Verhältnisse der eben untersuchten Gegend im Ganzen hat nun besonders die Erscheinung etwas Auffallendes, dafs zwei Kalkzüge verschiedenen Alters und ein zwischen ihm liegendes Schichtensystem in ihrem östlichen Fortstreichen plötzlich durch den flötzleeren Sandstein begrenzt werden, während dieses Gestein sonst überall nur der nördlichen Begrenzung des älteren Gebirges folgend mit gleichförmiger Schichtenstellung diesem anflagert. Es müssen ganz besondere Verhältnisse Statt gefunden haben, welche der Bildung kalkiger Ablagerungen dort eine Grenze setzten, denn keineswegs werden jene Schichten etwa blos dem Anblick dadurch entzogen, dafs sie vom flötzleeren Sandstein bedeckt werden.

Kalkige Gesteine der Gegend von Bensberg.

Schon ganz im Rheinthale liegend und gröfstentheils vom Rhein-Alluvium hoch bedeckt ist in der Gegend von Bensberg durch zahlreiche Steinbrüche eine Schichtenfolge kalkiger Gesteine aufgeschlossen, welche wegen der häufigen wohl erhaltenen Versteinerungen schon von Alters her einer gewissen Berühmtheit genofs, und deren genauere Untersuchung mannichfache Aufklärungen über alle Rheinische Kalkbildungen und namentlich des rechten Ufers zu geben geeignet ist.

Zunächst trifft man in der sogenannten Lustheide auf dem Wege von Bensberg nach Cöln kalkige Gesteine an. Links neben der Strafse ist in einem Steinbruche ein bläulich schwarzer, fester Kalkstein anstehend, dessen grofse Bänke in Marmorplatten zersägt werden. Seine undeutlich abgesonderten Bänke fallen mit steiler Neigung südöstlich ein; nur mit Mühe erkennt man in der gleichförmigen Masse die Corallenstämme, welche den Kalkstein ganz erfüllen; es sind die gewöhnlichsten Arten des Eifeler Kalks, *Calamopora polymorpha, Cal. spongites, Stromatopora polymorpha* u. s. w.; andere Versteinerungen sind nicht deutlich zu erkennen. Auf diese Schichten folgen dann weiter nördlich, auf der anderen Seite der Strafse in zahlreichen jetzt verlassenen Steinbrüchen andere zum Theil weniger feste mergelige und kalkige Gesteine. Besonders die mergeligen Schichten enthalten viele Versteinerungen. Unter diesen stimmen namentlich die Brachiopoden, Cephalopoden und Zoophyten fast alle mit Arten des Kalkes von Gerolstein überein. Man braucht nur anzuführen: *Terebratula prisca, T. primiplatis. var., Spirifer undiferus, Cyrthoceratites depressus, Calamopora polymorpha, Cal. spongites, Stromatopora polymorpha.* Unter den Conchiferen findet sich neben bekannten Arten der Eifel, wie *Lucina proavia* und *Lucina*

Digitized by Google

antiqua auch einiges Fremdartige wie *Solen Lustheidii* und *Solen pelagicus*. Gasteropoden scheinen ganz zu fehlen*).

Weiter nördlich kommt man dann zu den Brüchen in der Steinbreche bei Refrath, die einen schönen Aufschluſs der dortigen Schichten geben. Das Schichten-Profil, welches man dort erhält, zeigt zu oberst Bänke eines festen blaugrauen, zum Kalkbrennen benutzten Kalksteins; unter diesem blaue von Corallen ganz erfüllte Schieferthone und endlich Schichten eines losen gelblichen Kalkmergels. Das Einfallen der Schichten ist hier übereinstimmend mit dem vorher beobachteten nach S. O. Von organischen Resten enthält der feste Kalkstein nur undeutliche Durchschnitte; dagegen sind die loseren Schichten reich daran, die blauen Schieferthone jedoch nur an Zahl der Individuen, denn anfser den gewöhnlichen Corallen-Arten findet sich fast nur *Ter. prisca* darin. Eine weit gröfsere Mannichfaltigkeit von Species schliefsen die gelblichen Mergel ein. Besonders sind die Brachiopoden zahlreich vertreten; neben bekannten Arten des Kalkes von Gerolstein, wie *Terebratula prisca*, (die hier eine Gröfse wie an keinem andern Puncte erreicht), *Pentamerus (Atrypa) galeatus. Spirifer astiolatus, Spirifer undiferus, Spirifer striatulus* u. a. w.; finden sich manche andere, die man aus der Eifel bisher noch nicht kennt, wie der so ausgezeichnete *Spirifer aperturatus* (der durchaus auf diese Localität beschränkt zu sein scheint), *Spirifer medio-textus*, die auffallende Form der *Orthis macroptera*, *Terebratula scalprum* u. s. w. Von Cephalopoden enthalten jene Schichten den *Cyrthoceratites depressus*. Conchiferen scheinen beinahe, Gasteropoden gänzlich zu fehlen.

Von diesen Steinbrüchen bei Refrath bis zu den Schichten von Gladbach ist nur eine weite Lücke, in welcher nirgends die kalkigen Gesteine aufgeschlossen sind. Dies kann jedoch nicht befremden und namentlich darf wohl das gänzliche Fehlen kalkiger Schichten in dieser Gegend keineswegs daraus gefolgert werden. Zwischen beiden Puncten liegt nämlich das Thal des Baches von Gladbach; dieses ist jetzt freilich wenig niedriger, als die bisher betrachtete Gegend der Lustheide und von Refrath, allein ohne Zweifel war es ehemals, als auch das Rheinbette noch tiefer lag, tiefer eingeschnitten als jetzt und erst später hat das Alluvium es bis zu seiner jetzigen Höhe ausgefüllt. Diese jüngeren angeschwemmten Massen verbinden die Schichten des älteren Gebirges durch Steinbrüche zu eröffnen; in gröfserer Tiefe würde man sie ohne Zweifel antreffen.

Die ersten Schichten, welche man von Refrath kommend in der Gegend von Gladbach aufgeschlossen findet, sind Bänke eines sehr bituminösen, gelblichgrauen, wenig festen an der Luft bald in kleine Bruchstücke zerfallenden Kalksteins, welche in einem Steinbruche hart an der Südseite der von Gladbach nach Mühlheim führenden Strafse anstehen. Von organischen Resten enthalten diese Schichten in grofser Häufigkeit einen kleinen *Productus* mit langen dünnen Stacheln, (vielleicht vom *Productus spinulosus* verschieden); aufserdem eine gefaltete von anderen Puncten nicht gekannte Terebrateln-Form, die vielleicht noch am ersten als fache Varietät mit der *Terebratula pugnus* zu verbinden sein möchte; endlich auch *Spirifer striatulus* und *Terebratula primipilaris var.*

Auf diese Gesteine folgen dann die Schichten, welche näher nach Gladbach hin in zahlreichen Steinbrüchen aufgeschlossen sind. Sie bilden eine Gruppe von bituminösen gelblichen, meistens wenig festen Kalksteinen, von welchen wenig zu erwähnen ist, da sie auffallender Weise fast keine Spur von Versteinerungen enthalten. Die obere Abtheilung dieser Schichtenfolge führt uns nun aber ganz allmählig zu den Gesteinen von Paffrath, deren Untersuchung ein gröfseres Interesse gewährt. Eine Reihe von Steinbrüchen, welche bei der sogenannten Hand (einigen einzelnen Häusern) beginnend sich bis über Paffrath hinaus fortzieht, gewährt vielfache Gelegenheit zur Beobachtung der Schichten. Den besten Aufschluſs über alle Verhältnisse bekommt man in einem Steinbruche neben der Hand, (von den Arbeitern die Schenskaule genannt) von welchem wir daher auch ausgehen wollen.

Man sieht hier eine Aufeinanderfolge von mächtigen Bänken eines dunkelgefärbten krystallinischen Kalksteins, der äufserlich in jeder Beziehung dem zuerst in der Lustheide beobachteten oder überhaupt dem Kalke des grofsen Westphälischen Zuges gleich kommt. Die Schichten haben das gewöhnliche nordöstliche Streichen und fallen steil nach Süden ein. Zwischen diesen festen Bänken sind nun einzelne unregelmäfsige Massen eines ganz losen, stark bituminösen, meistens sandig anzufühlenden oder auch aschenähnlichen Gesteines eingelagert, das daher eine besondere Beachtung verdient, weil in ihm gerade die zahlreichen wohl erhaltenen Versteinerungen, wegen deren die Steinbrüche von Paffrath so bekannt sind, und zwar ganz frei inneliegend gefunden werden. Auf den ersten Blick ist das Verhältnifs, in welchem diese lockeren mergelartigen Massen zu den festen Kalkbrüchen stehen, nicht ganz deutlich und man könnte glauben, sie seien über diesen mit ungleichförmiger Lagerung abgesetzt. Allein bei genauerer Untersuchung erkennt man sehr bestimmt, dafs ein allmähliger Uebergang aus dem festen Kalkstein in dieselben Statt findet. Man sieht dieselbe Kalksteinbank auf der einen Seite des Steinbruches in andere Massen sich auflösen, die auf der anderen mit der früheren Festigkeit weiter fortstreicht. Man gewinnt die Ueberzeugung, dafs diese losen Massen nur durch Zersetzung des Kalksteins entstanden sind, ganz auf

*) Nach Beyrich's Angabe (Beitr. z. K. des Rhein. Sch. p. 9) sollen auch *Stringocephalus Burtini* und *Buccinum arculatum* in diesen Schichten vorkommen; ich habe diese Arten nur in einer abweichend jenen Schichten aufgelagerten Geröllschicht angetroffen und auf diese bezieht sich auch wohl jene Angabe.

Digitized by Google

gleiche Weise wie wir es früher am Girzenberge bei Soetenich gefunden haben. Dafs sie nicht eine durch Alter der ursprünglichen Ablagerung vom Kalkstein verschiedene Bildung sind, wird noch deutlicher durch den Umstand, dafs man in dem festen Kalkstein die späthigen Durchschnitte aller derselben Versteinerungen erkennt, die in den losen Massen frei inneliegend erscheinen.

In den übrigen Steinbrüchen zeigen sich dieselben Erscheinungen, wenn auch mit geringerer Klarheit; die losen mergeligen Massen haben hier mehr das Ansehen, den Kalksteinen aufgelagert zu sein, weil nicht blos einzelne Schichten des letzteren von der Zersetzung ergriffen sind, sondern sich dieselbe über die Schichtenköpfe aller Bänke verbreitet hat. — Eine nähere Betrachtung fordern die Versteinerungen, welche an allen Puncten übereinstimmend in diesen losen Massen vorkommen.

Um mit der niedrigsten Thierklasse, den Zoophyten, zu beginnen, so sind sämmtliche Arten derselben Species des Eifeler Kalks und unter ihnen *Stromatopora polymorpha* und *Calamopora polymorpha* vorzugsweise häufig. In gleicher Weise sind auch die wenigen Crinoideen, deren Stielglieder sich finden, aus der Eifel bekannt. Unter den Mollusken sind die Brachiopoden zahlreich vertreten. An Häufigkeit allen übrigen Arten vorangehend ist der *Stringocephalus Burtini*, der in den Kalkbildungen der Eifel meistens nur ganz einzeln auftritt, dagegen in den rechts-Rheinischen Devonischen Kalken überall sehr verbreitet ist, wenn er gleich so häufig, als hier wohl an keinem anderen Puncte vorkommt. Neben ihm, jedoch schon weniger häufig, erscheint eine andere gleich ausgezeichnete Form, der *Uncites gryphus*; diese Art ist im Kalke der Eifel bisher nur an einer einzigen Localität nachgewiesen, während sie in den Kalkbildungen des rechten Ufers bis zu den äufsersten östlichen Grenzen bei Brilon und Wetzlar gefunden wird. Die übrigen Brachiopoden-Arten den Gattungen *Terebratula* und *Spirifer* angehörend, sind meistens solche, die auch in der Eifel vorkommen, wie: *Terebratula prisca, T. concentrica, T. primipilaris var. Spirifer octiolatus, Sp. undiferus, Sp. simplex* u. s. w. Daneben einige wenige Arten, die auf diese Localität beschränkt zu sein scheinen, wie *Spirifer cheiropterys*. Bei weitem die Hauptrolle bei der Zusammensetzung der Fauna von Paffrath spielen nun aber die Gasteropoden und Conchiferen, die mit einer Mannichfaltigkeit der Formen auftreten, wie in wenigen anderen Schichten des älteren Gebirges. Die Gasteropoden gehören vorzugsweise den Gattungen: *Murchisonia, Loxonema, Pleurotomaria, Euomphalus, Natica* u. s. w. an. Von den Arten kommen nur wenige auch im Kalke der Eifel vor, wie die *Murchisonia bituata* (bei Soetenich); eine etwas gröfsere Zahl von ihnen findet sich in anderen Kalkbildungen auf dem rechten Rheinufer, wie: *Buccinum (Loxonema) arculatum* (bei Sundwig), *Murchisonia bilineata* (bei Elberfeld), *Euomphalus serpula* (bei Brilon). Unter den Conchiferen ist besonders die Gattung *Megalodon* ausgezeichnet, deren Arten eine grofse Mannichfaltigkeit der Formen darbieten; keine von ihnen findet sich im Kalke der Eifel, namentlich ist es bemerkenswerth, dafs die schöne Form des *Megalodon cucullatus* nirgends den Rhein zu überschreiten scheint, während er doch noch an mehreren Puncten in dem Westphälischen Kalkzuge sich findet. Einige andere Arten haben eine allgemeinere Verbreitung, wie *Lucina antiqua* (auch bei Soetenich, Gerolstein und in der Lustheide), *Arca Michelini* (auch bei Soetenich und Vilimar), *Cardium aliforme* u. a. w. Alle übrigen Abtheilungen, wie Cephalopoden und Trilobiten, sind in der Fauna überhaupt nur durch wenige und sämmtlich eigenthümliche Arten vertreten.

Schon aus einer solchen kurzen Uebersicht über die organischen Reste der Schichten von Paffrath ergiebt sich, was eine genauere Vergleichung noch mehr bestätigt, dafs nämlich jene Versteinerungen keineswegs berechtigen, die dortigen Gesteine als verschieden von anderen Devonischen Kalkbildungen am Rheine anzusehen. Das Abweichende liegt vorzugsweise nur darin, dafs solche Gattungen, deren Arten überhaupt eine beschränktere Verbreitung im älteren Gebirge zu haben scheinen, die der Gasteropoden und Acephalen nämlich, hier mit einer gröfseren Zahl von eigenthümlichen Arten auftreten. Die Brachiopoden, welche immer die zuverlässigsten Vergleichungspuncte bei der Altersbestimmung älterer Schichten abgeben, sind mit wenigen Ausnahmen dieselben, welche auch im Kalke von Gerolstein vorkommen. Dasselbe gilt von den Zoophyten, unter denen sogar nicht eine Form, die sich nicht auch in der Eifel fände. Aufserdem zeigen aber die organischen Reste von Paffrath mit denen einer specielen Localität in der Eifel noch eine besondere Uebereinstimmung. Beyrich hat zuerst auf die Aehnlichkeit der Faunen von Soetenich und Paffrath aufmerksam gemacht. Da nun aber die Schichten von Soetenich, wie wir oben gesehen, in keiner Weise von den angrenzenden Gesteinen des Eifeler Kalks zu trennen sind, so wird dadurch die Uebereinstimmung der Schichten von Paffrath mit dem Kalke der Eifel noch mehr bestätigt.

Was das Alter der Gesteine in der Lustheide und bei Refrath betrifft, so kann über deren Identität mit dem Kalke von Gerolstein gar kein Zweifel Statt finden; sie unterscheiden sich von ihm und auch unter sich nicht mehr, als einzelne Schichten in den Eifeler Kalkpartien in ihren organischen Einschlüssen von einander abweichen, welche doch zusammen immer nur eine einzige zusammengehörige Bildung ausmachen.

Wir werden jetzt noch die Ansichten einiger anderen Beobachter über diese kalkigen Gesteine von Bensberg zu prüfen haben und zwar werden besonders die Meinungen Beyrichs*) und von

*) Beyrich, Beiträge etc. pag. 6. seq.

Digitized by Google

Murchison und Sedgwick*) zu berücksichtigen sein. Beyrich, der mit richtigem Blicke sogleich die Uebereinstimmung der Schichten von Refrath mit dem Kalke von Gerolstein erkannte, glaubte sich durch die mannichfachen eigenthümlichen Formen von thierischen Resten in den losen mergeligen Gesteinen bei Paffrath zu der Annahme berechtigt, dafs jene Gesteine eine durch ihre Einschlüsse bestimmt charakterisirte obere Abtheilung des Eifeler Kalks ausmachten, welche ihre eigenthümliche Beschaffenheit gewissen, nach der Absetzung der früheren Schichten erfolgten Hebungen und dadurch entstandenen Binnenmeeren verdanken sollte. Dafs diese Auffassung nicht die richtige sein kann, ergeben schon die stratographischen Verhältnisse der Gesteine, welche früher vielleicht nicht so deutlich zu beobachten waren; die losen Massen verhalten sich zu dem Kalksteine keineswegs als eine obere, über der anderen gleichförmig abgelagerte Schicht; die festen Kalksteinbänke befinden sich vielmehr in steil aufgerichteter Stellung und die losen versteinerungsreichen Massen sind ihre zersetzten Schichtenköpfe.

Aber auch die organischen Reste selbst machen eine solche Trennung durchaus nicht nothwendig. *Stringocephalus Burtini* und *Uncites gryphus*, welche jene Fauna vorzugsweise charakterisiren, kommen auch überall in dem Kalksteine des Westphälischen Zuges und nicht blos in einzelnen Schichten desselben vor. Dasselbe gilt, wie schon vorher angeführt wurde, von einigen anderen der häufigsten Arten, wie *Murchisonia bilineata* und *Megalodon cucullatus*. Auch die übrigen Species würden sich wohl an anderen Puncten finden, wenn nur der Kalkstein in ähnlicher Weise zersetzt angetroffen würde. Jene Gesteine von Paffrath müssen daher als den übrigen Devonischen Kalkbildungen am Rheine gleichstehend betrachtet werden; will man sie jedoch nach ihren organischen Einschlüssen einer von diesen letzteren vorzugsweise annähern, so kann dies, abgesehen von der vereinzelten Localität bei Soetenich auf der rechten Rheinseite, nur dem Kalke der Grafschaft Mark und Westphalens geschehen.

Murchison und Sedgwick geben einen genauen Durchschnitt durch die ganze Schichtenfolge der Bensberger Gegend und knüpfen daran die Betrachtung, dafs die bei dem gleichförmigen Einfallen aller Schichten nach Süden sich ergebende ungeheure Mächtigkeit des ganzen Schichtensystems wohl nur eine scheinbare sei, indem in den Zwischenräumen zwischen den einzelnen Beobachtungspuncten einzelne Schichten wohl Mulden und Sättel bilden möchten und auf diese Weise mehrmals aufeinander folgten. Obgleich nun jene Mächtigkeit der ganzen Gruppe allerdings ungewöhnlich erscheint, so steht doch der vorgeschlagenen Erklärungsart das entgegen, dafs man nirgends an zwei von einander entfernten Puncten dieselben Schichten antrifft, vielmehr sind sie alle, wie sie auf einander folgen, auch durch Gesteinsbeschaffenheit und Petrefacten als eigenthümliche charakterisirt.

Was ferner eine andere Ansicht Murchisons und Sedgwicks betrifft, der zufolge sich die ganze Schichtenfolge in übergestürzter Stellung befinden soll, so dafs die Schichten von Paffrath, die jetzt als die liegendsten erscheinen, eigentlich den obersten Theil der ganzen Bildung ausmachten, so ist eine solche Ueberstürzung allerdings möglich, um so mehr, da auch ein grofser Theil der benachbarten Westphälischen Gebirgsmasse eine derartige Umkehrung seiner Schichten erfahren hat, aber ein directer Beweis dafür kann wohl weder aus den zoologischen und petrographischen Merkmalen der einzelnen Schichten, noch aus anderen Verhältnissen entnommen werden.

Endlich ist noch eine Meinung derselben ausgezeichneten Forscher zu erwähnen, welche das Auftreten der kalkigen Gesteine gerade in der Gegend von Bensberg betrifft. Sie nehmen nämlich an, dafs die Kalkschichten von Bensberg ursprünglich mit dem grofsen Westphälischen Kalkzuge verbunden gewesen, zu dem sie durch ihre organischen Reste gehörten, und an ihre gegenwärtige Stelle nur durch eine der grofsen Schichtenbiegungen, welche die Gebirgsmassen am Rheine so vielfach gestört hätten, gelangt wären**). Dieser Ansicht möchte jedoch Manches entgegenstehen. Denn einmal wäre es sehr befremdend, dafs wenn die Schichten von Rensberg einer solchen gewaltsamen, kaum denkbaren Schichtenverrückung ihre gegenwärtige Stelle verdanken, sie dennoch das regelmäfsige allen Schichten der dortigen Gegend eigenthümliche nordöstliche Streichen hätten beibehalten sollen. Andererseits machen aber auch die Verhältnisse eine so ungewöhnliche Erklärung keineswegs nothwendig. Die Kalkpartie von Bensberg verhält sich ebenso, wie so viele andere gröfsere und kleinere Kalkpartien, die weiter östlich im Süden des grofsen Kalkzuges, von grauwackenartigen Schichten rings umgeben, vorkommen; sie erscheint so niedrig im Rheinthal, weil zur Zeit, als auch der ganze Busen, in welchem Bonn und Cöln liegen, in dem älteren Gebirge entstand, diese Kalkschichten bis zu ihrem gegenwärtigen Niveau zerstört und fortgeführt wurden. Wären die Grauwackengesteine ein eben so gesuchtes Material, als der Kalkstein, so würden sie nördlich und südlich von Bensberg gewifs eben so unter dem bedeckenden Alluvium aufgefunden sein, als es mit jenen Kalkschichten der Fall ist.

An die vorstehende Darstellung der kalkigen Gesteine der Bensberger Gegend schliefsen sich sehr natürlich einige Bemerkungen über die schon oben erwähnten zahlreichen gröfseren und kleineren Kalk-

---

*) *Geol. Transact. Vol. VI. Part. II. 1842. pag. 241 seq.*

**) a. a. O. p. 241. *„they must therefore have been brought into their present position by one of those great flexures which have so deranged the position of the mineral masses in the Rhenish provinces.“*

Digitized by Google

partien an, welche im Süden des großen Rheinisch-Westphälischen Kalkzuges zerstreut im Gebiete der grauwackenartigen Gesteine auftreten.

Die größte von diesen Kalkpartien ist diejenige, welche sich von Attendorn aus mit bedeutender Ausdehnung in östlicher Richtung erstreckt. Sie wird von der Lenne und Bigge in ihrer ganzen Breite durchschnitten und man hat daher vielfache Gelegenheit ihre Zusammensetzung zu beobachten.

In seiner äußeren Erscheinungsweise gleicht der Kalkstein durchaus derjenigen des Westphälischen Zuges. Er besitzt dieselben mineralogischen Eigenschaften, dieselbe Undeutlichkeit der Schichtung in den meisten Fällen und dieselbe Neigung zur Felsbildung. Eine gleiche Uebereinstimmung zeigen bei näherer Prüfung auch die organischen Einschlüsse, die in der Regel auch nur bei einwirkender Verwitterung aus der gleichförmigen Masse hervortreten. Durchaus vorherrschend sind unter ihnen die Zoophyten und zwar die nämlichen, die überall in den Devonischen Kalkbildungen am Rheine die Hauptrolle spielen; *Stromatopora polymorpha, Calamopora Gothlandica, Calam. polymorpha, Astraea porosa* u. s. w. Alle anderen Versteinerungen sind selten und nur hier und dort findet sich ein einzelnes Exemplar der *Terebratula prisca* zwischen den Corallenstämmen. An einer einzelnen Localität wurde jedoch eine viel größere Mannichfaltigkeit der organischen Reste von mir beobachtet und unter diesen einige, welche bisher in ihrem Vorkommen durchaus auf die Gegend von Gerolstein beschränkt zu sein scheinen und die so einen neuen Beweis für die vollkommene Gleichsteilung der rechtsrheinischen Kalke mit denen der Eifel abgeben. Jene Localität ist am Ufer der Bigge vor ihrer Vereinigung mit der Lenne, dem Dorfe Finnentrop gegenüber, wo man behufs Anlegung der Landstraße die Kalksteinbänke durchbrochen hat.

Folgendes ist ein Verzeichniß der dort beobachteten Arten:

Bronteus flabellifer.
Cyrthoceratites nodosus.
Terebratula prisca.
" " *var. flabellata* (sehr häufig).
" *Schnurii.*
" *primipilaris* (*var. Wahlenbergii*).
Terebratula concentrica.
Eucalyptocrinus rosaceus.
Platycrinus hieroglyphicus (?).
Cupressocrinus elongatus.
Außerdem die oben angeführten Corallen-Arten.

Noch weniger ist von den übrigen kleineren Kalkpartien zu erwähnen, da sie von organischen Resten kaum etwas anderes, als die gewöhnlichen Zoophyten enthalten. Das gilt z. B. von derjenigen, die von allen am weitesten nach Süden gelegen ist und in den Umgebungen von Ruppichterode eine nicht unansehnliche Ausdehnung zeigt. Nicht anders verhält es sich mit den kalkigen Gesteinen bei Ründeroth im Agger-Thale, bei Dürscheid nördlich von Bensberg, bei Gummersbach und an den vielen anderen zerstreuten Puncten.

Die Verhältnisse, in denen alle diese Kalkmassen zu den umgebenden grauwackenartigen Gesteinen stehen, werden passender dort erörtert werden, wo von diesen letzteren selbst die Rede sein wird.

Geognostische Verhältnisse der Gegend von Brilon.

An dieser östlichsten Grenze des Rheinischen Uebergangsgebirges werden wir zwar im Allgemeinen dieselben Verhältnisse als am übrigen früher betrachteten Nordabfalle des Gebirges beobachten und namentlich die einzelnen dort beobachteten Gesteine auch hier wieder finden, allein theils treten diese hier in andern gegenseitigen Verbindungen und mit abweichenden Erscheinungen auf, theils kommen auch neue eigenthümliche Bildungen zu ihnen hinzu, so daß eine gesonderte Betrachtung dieser Gegend wohl gerechtfertigt scheint.

Zunächst hat in dieser Gegend, wie schon früher bemerkt wurde, der Devonische Corallenkalk eine ansehnliche Verbreitung; er bildet das ausgedehnte wasserarme Plateau von Brilon, aus dessen oberer Fläche er hier und dort mit einzelnen Felsmassen hervorragt. Er gleicht in seiner äußeren Erscheinungsweise durchaus dem Kalksteine von Elberfeld und Balve; auch in den organischen Einschlüssen stimmt er im Wesentlichen mit diesem überein; ein Steinbruch westlich von der genannten Stadt lieferte: *Stromatopora polymorpha, Calamopora polymorpha, Calamopora Gothlandica, Cyathophyllum ceratites, Astraea Hennahi, Astraea porosa, Terebratula primipilaris var., Megalodus cucullatus* und *Exomphalus serpula.* Bei dem Dorfe Rösenbeck im Osten von Brilon finden sich in dem Kalke vorzugsweise Gasteropoden und unter diesen am häufigsten zwei Arten (*Pleurotomaria undulata* und *Exomphalus Dionysii*), welche im Kalke des Westphälischen Zuges bisher nicht beobachtet sind, dagegen am Harze im Kalke bei Grund ganz übereinstimmend vorkommen *); so, daß derjenige Theil der Westphälischen Kalkbildungen, welcher dem Harze räumlich am nächsten liegt, auch durch seine organischen Einschlüsse sich dem dortigen Kalke vorzugsweise verwandt zeigt.

---

*) C. A. Roemer, Verst. des Harzgeb. pag. 28 und 30.

Digitized by Google

An dem Südrande dieser Kalksteinpartie, wo dieselbe von den Grauwackenschiefern begrenzt wird, über welche wir einer späteren Erörterung vorgreifend hier gleich bemerken wollen, daſs sie keineswegs der älteren Rheinischen Grauwacke gleichstehen, sondern jünger sind als diese, treten nun die eigenthümlichen plutonischen und metamorphischen Gesteine, — Grünsteine, Schalsteine und Eisensteine — auf, die in ihrem Verhalten unter sich und zu den angrenzenden geschichteten Gesteinen etwas näher zu betrachten sind *).

Die Grünsteine (Labrador-Porphyre) erscheinen in jeder Beziehung als ein ächt plutonisches Gestein, das hier und dort aus den Schiefern in unregelmäſsigen Massen hervorbricht. Die Schalsteine und Eisensteine bilden dagegen zusammenhängende Züge und stehen in einem viel regelmäſsigeren Verhältnisse zu den geschichteten Gesteinen in ihrer Nähe. Das Vorkommen des Eisensteins kann man wohl am besten als aufgerichtete Lager bezeichnen; das Hauptlager desselben tritt ganz plötzlich östlich vor Bigge im Ruhrthal auf und läſst sich von dort an mehr als zwei Meilen weit zusammenhängend nach Osten hin in die Nähe von Bredelar verfolgen. Die reichen Eisensteingruben des Brilloner Eisenberges, des Messinghäuser Eisenberges, des Grottenberges und Enkeberges liegen in ihm. Seine Richtung ist genau der südlichen Begrenzung der groſsen Kalksteinpartie von Brilon parallel und wird von derselben durch einen schmalen Streifen von Schiefergesteinen getrennt; an einigen Stellen berührt er sie jedoch auch unmittelbar. Ueberall fällt das Lager sehr steil nach Süden ein.

Der Schalstein (Blätterstein), dieses aus Thonschiefermasse, Chlorit und krystallinisch ausgeschiedenem Kalkspathe sonderbar zusammengesetzte und in den mannichfachsten Abänderungen erscheinende Gestein **) ist nun der stete Begleiter des Eisensteins; bei dem genannten Hauptzuge bildet er überall das Hangende desselben mit einer Mächtigkeit, die zwischen 200 und 300 Fuſs schwankt. Seinerseits wird er gleichförmig von den Schiefern überlagert, die in der ganzen Gegend im Süden der Kalk-Partie verbreitet sind. Auf diese Weise bilden die Eisensteine und Schalsteine eine zwischen die Schichtenfolge der nicht neptunischen Gesteine regelmäſsig eingefügte Ablagerung. Schon hierdurch wird rücksichtlich des Ursprungs dieser Gesteine die Annahme vorbereitet, daſs sie nicht sowohl selbst plutonisch aus dem Erdinnern hervorgetretene Massen sind, als vielmehr durch die modificirenden Einflüsse abnormer Gesteine in der Nähe umgeänderte Schichten sedimentärer Ablagerungen. Rücksichtlich des Eisensteins wenigstens wird nun dieser metamorphische Ursprung auch noch durch andere ganz entscheidende Thatsachen erwiesen. An vielen Puncten ist es nämlich beobachtet, daſs der Eisenstein, der meistens ein dichter, zum Theil sehr quarzreicher Rotheisenstein ist, bei regelmäſsigem Fortstreichen ganz allmählig in einen unveränderten, obgleich in der Regel stark eisenschüssigen Kalkstein übergeht. Sehr deutlich ist diese Erscheinung unter anderm in der Grube Emma bei Messinghausen wahrzunehmen. Der Eisenstein besitzt anfänglich eine sehr bedeutende Mächtigkeit, jedoch seinem Streichen folgend sieht man diese allmählig abnehmen, gleichzeitig aber eine Kalkbank auftreten, deren Dicke weiterhin in eben dem Maſse zunimmt als die Mächtigkeit des Eisensteinlagers sich vermindert. Endlich keilt sich das letztere ganz aus und der Kalkstein tritt vollständig an seine Stelle. In noch viel höherem Grade ist aber für die angedeutete Entstehung des Eisensteins das Vorkommen organischer Reste beweisend. Fast überall, wo er bisher durch Grubenarbeiten aufgeschlossen ist, haben sich Petrefacten in Menge in ihm gefunden. Sie bestehen in ihrem Innern aus derselben Rotheisensteinmasse, von der sie auch eingehüllt werden. In dem Kalksteine, der überall in der Nähe des Eisensteins vorkommt, sieht man nun zwar dieselben Versteinerungen in der Regel nicht, vielmehr läſst sich in dessen gleichförmiger Masse meistens überhaupt gar keine Spur von organischen Resten erkennen. Allein an solchen Stellen, wo der Uebergang in den Eisenstein Statt findet, da treten allmählig die Umrisse derselben Arten auch aus dem Kalkstein hervor; je mehr der Eisengehalt zunimmt, desto bestimmter werden ihre Begrenzungen, bis sie endlich aus der Rotheisensteinmasse selbst sich mit groſser Leichtigkeit frei auslösen lassen. Die Veränderung in Eisenstein bringt hier also ganz dieselbe Wirkung hervor, als es durch jene eigenthümliche Zersetzung des Kalksteins bei Paffrath und Soetenich geschieht. Besonders deutlich läſst sich jene Erscheinung am Enkeberge beobachten, auf dessen Höhe ein ganz unveränderter fester Kalkstein ansteht, der nur in einzelnen unregelmäſsigen Massen eisenschüssig wird und in dieser dann sich ganz erfüllt von wohl erhaltenen Versteinerungen zeigt, deren Umrisse sich hier jedoch auch in dem festen Kalkstein erkennen lassen.

Zunächst entsteht nun die Frage, welche Folgerungen sich aus den organischen Resten des Eisensteins in Bezug auf Alter und Stellung des letzteren entnehmen lassen. Ein sorgfältig angefertigtes Verzeichniſs sämmtlicher bisher beobachteter Arten wird diese Frage am schnellsten zur Entscheidung bringen.

---

*) In viel umfassenderer und gründlicherer Weise wird dies in einem für Karsten's und v. Dechen's Archiv bestimmten Aufsatze des Hrn. Berghauptmann von Dechen geschehen, auf welchen daher für die nähere Kenntniſs jener Verhältnisse hier zu verweisen ist.

**) Vergl. über die Gesteinszusammensetzung die Schrift: Ueber Schalstein und Kalktrapp, Inaugur.-Dissert. von Oppermann. Marburg 1836.

Digitized by Google

Verzeichnifs der in dem Eisensteine und eisenschüssigem Kalksteine am Brilloner- und am Messinghäuser-Eisenberge, am Grottenberge und am Enkeberge vorkommenden Versteinerungen.

Phacops Latreillii Stein. (Calymene macroptalma Auctorum).
Goniatites retrorsus L. v. B.
„ *costellatus Arch. et V.*
„ *cancellatus Arch. et V.*
„ *de Buchii Arch et V.*
„ *incertus Arch. et V.*
Cyrthoceratites cancellatus m.
Orthoceratites (subfusiformis v. Münster nach *Arch. et Vern.)*
„ *sp. indet. (O. Moctrensis Sow.* bei A. Roemer, Verst. d. Harzg.)
Natica?
Avicula sp. indet. (conf. bei A. Roemer, Harz. *Gervillia inconspicua Phillips.).*
Cardium aliforme Sow.
„ *palmatum Goldf.*
Spirifer simplex Phillips.
Stringocephalus Burtini Defr.
Uncites gryphus Defr.
Productus (Leptaena rarispina Phill. Pal. foss. fig. 99.)
Terebratula cuboides Sow. var. cf. A. Roemer, Verst. d. Harzg. Tab. V. fig. 7.
„ *primipilaris L. v. B. var.*
„ *elongata v. Schloth.?*
„ *lepida Arch. et. Vern.*
„ *sp. ind.*
Orthis interstrialis Phill. Pal. foss. fig. 103.
„ *testudinaria Dalm.*
Haplocrinus stellaris m.
Platycrinus sp. indet.
Stielglieder verschiedener nicht näher bestimmbarer Crinoideen-Arten.
Cyathophyllum ceratites Goldf.
Amplexus sp. ind.

Auf den ersten Blick scheint freilich diese fossile Fauna von der des Kalkes bei Brilon sehr verschieden. Namentlich geben ihr die zahlreichen Goniatiten, die dort ganz fehlen, ein fremdartiges Ansehen. Allein die Brachiopoden, auf welche immer vorzugsweise Gewicht zu legen ist, verknüpfen beide Bildungen doch auf das Engste mit einander. *Stringocephalus Burtini* und *Uncites gryphus*, die Hauptleitmuscheln für den Kalkstein von Elberfeld und Paffrath, bestimmen für sich allein schon das ächt Devonische Alter des Eisensteins, und *Spirifer simplex*, die ain häufigsten vorkommende Brachiopodenform, ist ja ebenfalls eine im jüngeren Uebergangskalke weit verbreitete Art. Ferner sind *Terebratula primipilaris, T. elongata* und *T. lepida* ächt Devonische Formen, die wenn auch nicht gerade alle in der Gegend von Brilon im Kalke nachgewiesen, doch in den kalkigen Bildungen gleichen Alters bei Bensberg und in der Eifel gefunden werden.

Berücksichtigt man aufserdem noch die Thatsache, dafs an einigen Puncten, namentlich am Enkeberge, die in den Eisenstein übergehenden Kalkschichten mit der grofsen Kalkpartie von Brilon unmittelbar zusammenhängen, so darf man wohl ganz unbedenklich die Ueberzeugung aussprechen, dafs jenes grofse zusammenhängende Eisensteinlager zwischen Bigge und Bredelar aus der Umwandlung von Kalksteinschichten, welche ihrem Alter nach den übrigen Devonischen Kalkbildungen am Rheine gleichstehen, entstanden ist. Bei der gewaltigen Schichtenstörung, welche diesen ganzen östlichen Theil des Gebirges betroffen und die ursprüngliche Aufeinanderfolge der Schichten regelmäfsig umgekehrt hat, müssen jene Kalkschichten, obgleich der Eisenstein jetzt das Hangende des Corallenkalks zu bilden scheint, doch unter dem Kalkstein von Brilon anfänglich abgelagert sein. An den meisten Stellen sind sie von diesem durch eine Schichtenfolge schiefriger Gesteine getrennt, wo sich diese auskeilen, da bilden sie also unmittelbar die unterste Abtheilung des Westphälischen Corallenkalks. Durch eine Anzahl eigenthümlicher organischer Reste ausgezeichnet, werden sie aber trotz jener engen Verbindung immer als eine besondere local entwickelte Bildung anzusehen sein, die in den westlicher gelegenen Gegenden fehlt.

Wenn es hiernach erwiesen scheint, dafs der Eisenstein durch Umwandlung aus einem geschichteten Gesteine entstanden ist, so werden wir dem mit ihm vorkommenden Schalsteine noch zuverlässiger einen gleichem Ursprunge zuschreiben dürfen. Dafs der Schalstein ein metamorphisches Gestein sei, hat zuerst Beyrich in Bezug auf die Schalsteine im Nassauischen mit Bestimmtheit ausgesprochen. In der That machen dort auch alle Verhältnisse eine solche Annahme nothwendig und namentlich beweist das Vorkommen von Versteinerungen in ihrer Masse selbst, dafs sich an derselben Stelle, die sie jetzt einnehmen, früher ein neptunisches Gestein befunden habe. Wenn man nun auch in den Schalsteinen der Brilloner regend organische Reste bisher nicht bemerkt hat, so sind doch die übrigen Umstände hier in gleicher Weise für die angedeutete Entstehung beweisend, und besonders möchte sich die so häufig zu beobachtende Erscheinung, dafs die Schalsteine bei gleichförmigem Fortstreichen ganz allmählig in vollkommen unveränderte geschichtete Gesteine übergehen, wohl kaum anders erklären lassen. So wie der Eisenstein an die Stelle kalkiger Schichten getreten ist, so scheinen die Schalsteine in dieser Gegend vorzugsweise aus der Umwandlung schiefriger Gesteine hervorgegangen zu sein. Denn sie treten oft mitten zwischen den im Süden der Kalkpartie vorherrschenden grauwackenähnlichen Schiefern an Stellen auf, wo sich keine Spuren unveränderter Kalklager finden und wo die Unterbrechungen, welche sie hier und dort in ihrem Fortstreichen erleiden, auch nur durch solche Schiefer ausgefüllt werden. Auch deutet

Digitized by Google

der reiche Thongehalt in ihrer Masse darauf, dafs ihnen jene Schiefer das Material geboten haben, welche zugleich kalkhaltig genug sind, um die Anwesenheit des krystallinischen Kalkspaths in ihrer Zusammensetzung zu erklären.

Wenn man demnach darüber einverstanden ist, dafs sowohl die Eisensteinslager als die sie begleitenden Schalsteine plutonischen Einwirkungen auf geschichtete Gesteine ihren Ursprung verdanken, so fragt es sich jetzt, ob sich über die Art und Weise jener Einwirkungen etwas Näheres feststellen lasse. Das einzige plutonische Gestein, welches sich in der Nähe befindet, sind die Grünsteine und an diese mufs man daher als an die vermuthlichen Urheber wohl zunächst denken. Allein einer solchen Annahme scheint doch auch wieder Manches entgegenzustehen. Denn einmal zeigen die Grünsteine, da wo sie für sich allein auftreten, wie fast überall die plutonischen Massen am Rheine, nur eine äufserst geringe Einwirkung auf die Schiefergesteine, aus denen sie hervortreten, so dafs in einer Entfernung von wenigen Fufsen diese letztern schon gar keine Veränderung wahrnehmen lassen. Es ist daher schwer einzusehen, wie eben diese Gesteine an anderen Stellen auf eine mächtige Schichtenfolge einen so gänzlich umändernden Einfluſs ausgeübt haben sollten. Andererseits sind auch die näheren Vorgänge bei dieser Umwandlung nur schwierig zu erklären. Namentlich hat die ungeheure Anhäufung von Eisenoxyd etwas sehr Auffallendes, denn als aus der Zusammensetzung des Grünsteins selbst ausgeschieden kann dasselbe wohl in keinem Falle betrachtet werden. Und dennoch werden wir bei den Versuchen, jene merkwürdigen Verhältnisse des Schalsteins und Eisensteins zu deuten, bei der Abwesenheit anderer Massen, denen wir einen Einfluſs darauf zuschreiben könnten, immer wieder auf die Grünsteine zurückgeführt. Mag daher auch bei jenen Erscheinungen noch so Manches dunkel und räthselhaft bleiben, so werden wir doch in dem steten Zusammenvorkommen des Grünsteins mit dem Eisen- und Schalstein, welches sich ganz übereinstimmend auch im Nassauischen und am Harze wiederfindet, wenn auch eine directe Beziehung unter diesen Gesteinen nicht mit Sicherheit nachzuweisen ist, doch in keinem Falle etwas blos Zufälliges, sondern immer einen nothwendig bedingten Zusammenhang erblicken müssen.

Mehrere Stunden südlich von der bisher betrachteten Gegend treten bei Adorf im Waldeckschen dieselben Gesteine, von denen bisher die Rede war, noch einmal unter ganz gleichen Verhältnissen auf. Steigt man in dem Nebenthale der Diemel nach Adorf hinauf, so trifft man schon auf diesem Wege mehrere Schalsteinzüge an, welche quer über das Thal hinübersetzen. Uebrigens durchschneidet man nur südlich einfallende Grauwackenschiefer. Am Marteuberge bei Adorf sind dann vorzugsweise die von Schalstein begleiteten Lagerstätten von Eisenerzen. Es kommen in dem Eisensteine hier dieselben Goniatiten vor, als bei Messinghausen und Bredelar; auſserdem finden sich Versteinerungen in dem festen, röthlich gefärbten Kalkstein, der als eine unregelmäſsig begrenzte, rings von den Schiefern umgebene Kalkmasse hier ansteht und in gröſserer Tenfe sich in Eisenstein umwandelt. Namentlich kommen *Goniatites retrorsus*, *Cardium palmatum* und *Cardium pectunculoides*, Arten, die zuerst L. v. Buch von dort aufgeführt hat, nicht selten vor. Der Kalk ist nach seinen organischen Einschlüssen durchaus den Kalksteinen und Eisensteinen des Hopke-Thals gleichzustellen, wie denn auch alle übrigen Verhältnisse mit den dortigen übereinstimmen. Von hier an weiter nach Süden sind die Schalstein- und Eisenstein-Bildungen nicht weiter bekannt und erst im Nassauischen bei Dillenburg werden wir sie wiederfinden.

In der Gegend von Brilon verdienen nun auſser diesen plutonischen und metamorphischen Massen auch noch die Verhältnisse des Kiesel- und Posidonienschiefers gegen den Kalkstein eine besondere Beachtung. Am übrigen Nordrande des Gebirges haben wir diese Gesteine immer nur einen dem Kalkstein aufliegenden schmalen Streifen bilden sehen und bei ihrer constanten Abiagerung zwischen dem flötzleeren Sandsteine und den Kalksteinbänken achten ihr Altersverhältnifs gegen beide nicht zweifelhaft zu sein. Auch hier zieht sich noch ein schmaler Streifen dieser Gesteine an der nördlichen Begrenzung der Kalksteinpartie hin, aber auſserdem treten sie auch an der östlichen Seite derselben auf. Am Enkeberge und bei Bleiwäsch, wo der Kalkstein aufhört, findet man Posidonien- und Kieselschiefer in dem unmittelbaren Fortstreichen der Kalksteinbänke. Bei Bredelar und Stadtberge treten diese Schiefergesteine in ganz ausgezeichneter Weise, viele Posidonien einschliefsend, auf. Dafs sie sich von dort aus noch viel weiter nach Süden verbreiten, werden wir später noch sehen.

Aber auch in dem Gebiete der Kalksteinpartie selbst finden sich einzelne schmale Streifen ähnlicher Schiefergesteine. Unter Anderem zieht sich ein solcher von Brilon bis nach Altenbüren. Allein da diese Schichten nicht die Versteinerungen des Posidonienschiefers enthalten, so bleibt es zweifelhaft, ob sie wirklich diesen gleich stehen. Eine solche Ungewifsheit kann aber rücksichtlich gewisser Schieferschichten nicht Statt finden, die man auf dem Wege von Brilon nach Bigge, ehe man die Höhe ganz erreicht, in einem Wasserrisse antrifft. Es sind dünn geschichtete Kieselschiefer mit zahlreichen Abdrücken von *Posidonia Becheri*, *Avicula lepida* und *Goniatites crenistria* auf den Schichtungsflächen, welche offenbar zwischen dem Kalkstein und den Grauwackenschiefern von Bigge abgelagert sind. Man sieht hier also diese Posidonien-führenden Gesteine unter ganz anderen Lagerungsverhältnissen als früher, und wenn sie

Digitized by Google

in den weiter westlich gelegenen Gegenden mit den untersten Gliedern des Kohlengebirges enger verbunden schienen, so sprechen dagegen hier alle Verhältnisse für ihre engere Vereinigung mit dem Corallenkalke. In keinem Falle dürfen diese Gesteine wohl mit der Bestimmtheit, als es durch Sedgwick und Murchison geschieht, als ein unterstes Glied dem Kohlengebirge zugerechnet werden.

An diese Betrachtung der Gegend von Brilon schliefsen sich noch einige Bemerkungen über die Kalksteinpartie von Warstein. Ganz aufser Zusammenhang mit den übrigen Kalkzügen tritt diese Kalksteinmasse aus den ringsumgebenden Schichten des flötzleeren Sandsteins ganz unerwartet hervor und gewinnt zwischen Hirschberg und Kaltenhard eine ansehnliche Ausdehnung von Westen nach Osten.

Der Kalkstein, der sie zusammensetzt, hat eine im Allgemeinen etwas verschiedene Beschaffenheit von demjenigen bei Brilon. Er ist weniger krystallinisch und zeigt zum Theil einen erdigen Bruch; auch erscheint er fast überall deutlich geschichtet und zwar meistens in dünne Bänke. Dafs er aber trotz dieser äufseren Verschiedenheiten dem gewöhnlichen Westphälischen Corallenkalke gleichstehe, beweisen die Versteinerungen, welche sich, wenngleich äufserst sparsam, in seiner Masse finden. *Stromatopora polymorpha, Calamopora polymorpha* und *Astraea porosa* liefsen sich mit Sicherheit erkennen und sie genügen, um seine Uebereinstimmung darzuthun. An der westlichen Seite der Kalkpartie treten bei Hirschberg die Kiesel- und Posidonienschiefer unter gleichen Verhältnissen, wie in der Gegend von Brilon auf. Am Nordrande trifft man auch noch an mehreren Stellen z. B. am Wege von Hirschberg nach Warstein und von Warstein nach Rüthen, Thonschiefer mit Kalknieren an, ganz ähnlich wie wir sie weiter westlich dem Kalke des Westphälischen Zuges aufgelagert kennen gelernt haben.

Wenn nun auch auf diese Weise diese Kalkmasse von Warstein in allen ihren Verhältnissen den übrigen Westphälischen Kalkbildungen gleich steht, so macht es doch Schwierigkeit, sich ihre isolirte Lage und das Verhalten zu den umgebenden jüngeren Gesteinen zu erklären. Die Schichten des Kalksteins fallen steil nach Süden ein, ebenso auch die Schiefer des flötzleeren Sandsteins an der Nord- und Südseite der Kalkmasse, so dafs diese letztere anscheinend in gleichförmiger Lagerung zwischen zwei Schichtenfolgen von flötzleerem Sandsteine zu liegen scheint. Das kann jedoch in Wirklichkeit nicht der Fall sein und es müssen hier vielmehr bedeutende Störungen der ursprünglichen Lagerungs-Verhältnisse Statt gefunden haben. Durch eine locale Hebung emporgehoben, hat wohl der Kalkstein die über ihm abgelagerten Schiefer des flötzleeren Sandsteins durchbrochen und erscheint deshalb so ganz isolirt in dem Gebiete dieser Schiefer.

Grauwackenartige Gesteine vom Alter des Eifeler Kalks im Süden des grofsen Rheinisch-Westphälischen Kalkzuges.

Ganz allgemein war es bisher angenommen, dafs der grofse Kalkzug, der sich aus dem Rheinthale über Elberfeld und Iserlohn mit kurzer Unterbrechung bis an die östliche Grenze des Rheinischen Uebergangsgebirges erstreckt, an seinem südlichen Rande der gewöhnlichen Rheinischen Grauwacke aufliege, die von dort an bis zum Taunus als das herrschende Gestein sich nach Süden ausdehne. Selbst die neuesten Beobachter in diesen Gegenden, Sedgwick und Murchison, haben sich jener Ansicht angeschlossen und erkennen in den südlich von dem genannten Kalkzuge verbreiteten grauwackenartigen Gesteinen durchaus dieselbe, nach ihnen silurische, Bildung wieder, welche die Hauptmasse des Gebirges auf beiden Seiten des Rheines zusammensetzt. In der That scheint es ja auch besonders bei einer Vergleichung mit den Verhältnissen am nordwestlichen Abfalle des Gebirges, wo, wie wir früher gesehen, kalkige und thonige Bildungen vom Alter des Eifeler Kalks Schiefergesteinen aufliegen, welche von der gewöhnlichen Grauwacke nicht zu trennen sind, so sehr wahrscheinlich, dafs auch hier auf dem rechten Rheinufer der Devonische Corallenkalk dieselbe Unterlage habe. Dennoch verhält es sich anders und es mag gleich hier die durch eine lange Reihe von Untersuchungen gewonnene Ueberzeugung ausgesprochen werden, dafs die grauwackenartigen thonigen und sandigen Gesteine, welche über einen weiten Landstrich verbreitet sind, der sich von Elberfeld bis zur Sieg und von Iserlohn bis Olpe und weithin nach Osten ausdehnt, nicht der älteren Rheinischen Grauwacke angehören, sondern jünger als diese durch ihre organischen Reste als gleich alt mit dem Kalke der Eifel bezeichnet werden. Nach den in dem Folgenden mitzutheilenden Thatsachen mag man die Begründung jener Ansicht ermessen.

Wir können von einem Puncte im Oberbergischen, dem wenige Stunden von dem Siegflusse gelegenen Kreisorte Waldbröl*) ausgehen. Unfern dieses Ortes sieht man in einem grofsen, behuf eines Kirchenbaus eröffneten Steinbruche in der sogenannten Wollenbach, oberhalb der Bröler Hütte, dicke Bänke eines feinkörnigen bräunlich gefärbten Grauwackensandsteins mit thonigem Bindemittel fast hori-

*) Für diejenigen, welche nach mir sich mit der Untersuchung dieser Gegend beschäftigen sollten, bemerke ich, dafs Hr. Schmidthals, Apotheker in Waldbröl, eine Sammlung der dortigen Versteinerungen besitzt und auch gern bereit sein wird, über die Localitäten, wo sie sich finden, Auskunft zu ertheilen. Ich selbst benutze diese Gelegenheit, um demselben für die hülfreiche Gefälligkeit, mit der er mich bei meinen Bestrebungen unterstützt hat, hier meinen freundlichsten Dank auszudrücken.

Digitized by Google

zontal abgelagert. Ueber diesen folgen dann Schichten eines eigenthümlichen thonig-mergeligen, äußerlich grauwackenähnlichen Gesteins, welches nur eine geringe Festigkeit besitzt und an der Luft schnell zu einer lettigen Masse zerfällt. Gerade diese letzteren Schichten verdienen nun, ungeachtet der geringen Mächtigkeit von wenigen Fuß, mit der sie hier erscheinen, wegen der organischen Reste, welche sie bei großer Mannichfaltigkeit der Arten in außerordentlicher Häufigkeit der Individuen enthalten, unsere besondere Aufmerksamkeit. Vorzugsweise häufig sind kleine Retoporen-ähnliche Zoophyten-Arten aus den Gattungen *Hemitrypa* (*Phillips.*) und *Gorgonia* (*Goldf.*). Das folgende Verzeichniß, in welches nur die sicher zu erkennenden Arten aufgenommen wurden, giebt eine Uebersicht über die Zusammensetzung der ganzen Fauna:

Hemitrypa oculata, Calamopora Gothlandica, Cyaphophyllum ceratites, Astraea porosa, Pterinaea elegans, Lucina proavia, (var. Dufrenoyi, Arch. et Vern.), Spirifer speciosus, Spirifer crispus, Orthis umbraculum, O. rugosa, Calceola sandalina, Orthis lepis, Orthis minuta, Terebratula prisca, Ter. concentrica, Bronteus flabellifer, Bronteus scaber, Phacops Latreillii, Gerastos laevigatus.

Mit Ueberraschung erkennt man in diesen Arten lauter Formen des Kalkes von Gerolstein, die sich hier in einem Gesteine finden, das mineralogisch jenen so wenig ähnlich ist. Nichts erinnert dagegen an die organischen Reste der älteren Grauwacke von Ems oder Coblenz.

Wir haben hier also ein entschiedenes Aequivalent der Devonischen Kalkbildungen, das unter einer ganz abweichenden äußeren Erscheinung auftritt; übrigens sind jene Schichten auch in ihrer Gesteinsbeschaffenheit sehr verschieden von der älteren Grauwacke und die oberflächliche Aehnlichkeit zwischen beiden wird eigentlich nur durch die dunkele bräunlichgraue Färbung und den Umstand, daß auch hier die Versteinerungen fast immer nur als Steinkern erhalten sind, hervorgerufen.

Aehnliche Gesteine trifft man nun auch an anderen Puncten der Umgegend von Waldbröl; am Abflusse des Mühlenteichs bei Benroth zingen sind es thonige Schiefer, welche fast alle die genannten Versteinerungen ebenfalls enthalten, namentlich von den kleinen Zoophyten (*Hemitrypa* und *Retepora*) ganz erfüllt sind. Am Wege nach Nümbrecht sieht man bei dem Hofe Hahn mergelige Schichten aufgeschlossen, die ganz den versteinerungsreichen Mergeln von Gerolstein gleichen und *Calceola sandalina, Spirifer speciosus, Terebratula prisca, Pentamerus galeatus, Orthis rugosa, O. testudinaria, Cyathophyllum ceratites* u. s. w. einschließen.

Indem wir jedoch zunächst diese Gegend verlassen und uns weiter östlich wenden, finden wir wieder bei Oipe einen Punct, wo sich analoge Gesteine auf ausgezeichnete Weise entwickelt zeigen. Neben der sogenannten Kreuzcapelle, auf der Südseite der Stadt, sieht man in mehreren Steinbrüchen ein eigenthümliches kalkig-thoniges Gestein entstehen, welches frisch gebrochen, eine bläulich-graue Farbe zeigt, später aber an der Luft sich dunkel grünlich-grau färbt. Es besitzt eine etwas unregelmäßige, aber deutliche schieferige Absonderung, welche jedoch, wie sich bei genauerer Untersuchung ergiebt, keineswegs der ursprünglichen Schichten-Ablagerung parallel geht, vielmehr ein ausgezeichnetes Beispiel der sogenannten falschen Schichtung liefert. Aufmerksam wird man auf dieses Verhältniß schon durch die Versteinerungen gemacht, welche nicht parallel der Schieferungsflächen, sondern in Ebenen, die gegen diese geriehtet sind, liegen.

Diese Versteinerungen sind nun wesentlich dieselben, als bei Waldbröl. Die kleinen Coralien (*Hemitrypa* und *Retepora*) herrschen auch hier vor. Daneben fand sich *Spirifer speciosus, Orthis rugosa, Orthoceratites inflatus* und manche andere nicht sicher zu bestimmende Arten. Hervorzuheben ist noch das Vorkommen des so ausgezeichneten *Pleuracanthus punctatus* (*Calymene arachnoidea auctorum*), der bisher nur aus dem Kalke von Gerolstein bekannt war. Daß also auch hier bei Oipe Gesteine vorhanden, die den Devonischen Kalkbildungen gleichzustellen sind, scheint demnach unzweifelhaft. Wir wollen jedoch die Verbreitung dieser Schichten hier für jetzt nicht weiter verfolgen, sondern zuvor noch einen dritten Punct betrachten, der im Wesentlichen dieselben Verhältnisse als die beiden anderen zeigt.

Bei dem Dorfe Bigge an der Ruhr, westlich von Brilon, sind sehr eigenthümliche grünlich-graue, auf den Schieferungsflächen von feinen Glimmerblättchen schimmernde kalkhaltige Grauwackenschiefer verbreitet; schon seit längerer Zeit war das Vorkommen der *Calceola sandalina* in diesen Schichten bekannt und man schloß daraus, daß diese Art nicht auf den oberen kalkigen Theil des Rheinischen Uebergangsgebirges beschränkt sei, sondern eben sowohl auch in die unterliegende Grauwacke hinabsteige. Das ist jedoch keineswegs der Fall; jene so kenntliche Muschel bleibt nach wie vor von der älteren Grauwacke ausgeschlossen und ihr Vorkommen an jener Stelle ist vielmehr ein Hauptargument dafür, daß jene Schichten dem Kalke der Eifel an Alter gleichstehen müssen. In der That wird dies auch durch die übrigen Versteinerungen, welche man mit ihr zusammen findet, ganz außer Zweifel gesetzt. Auf der Nordseite des genannten Dorfes, am Wege nach Brilon, enthalten nämlich diese Schiefer vorzugsweise dieselben kleinen Zoophyten (*Hemitrypa, Retepora*), welche auch bei Waldbröl und Oipe so vorherrschend sind. Neben diesen ließen sich folgende Arten des Eifeler Kalks mit Sicherheit erkennen: *Calamopora Gothlandica, C. polymorpha, C. spongites, Astraea porosa, Orthis testudinaria, O. rugosa, O. umbraculum, Spirifer crispus, Phacops Latreillii* (*Calymene macrophthalma auctorum*) und *Gerastos laevigatus*. Außerdem fand sich der räthselhafte *Receptaculites Neptuni*, eine am Rheine zwar weiter

Digitized by Google

nicht bekannte, aber in den Devonischen Bildungen anderer Gegenden weit verbreitete Form. Endlich liefern diese Schichten auch mehrere neue Arten und manche andere, welche wegen der im Allgemeinen unvollkommenen Erhaltung nicht sicher mit bekannten zu identificiren sind.

Auf diese Weise hätten wir also in einem ausgedehnten Gebiete, das man bisher allein durch die ältere Grauwacke eingenommen glaubte, drei weit von einander entlegene Puncte festgestellt, an welchen grauwackenähnliche Gesteine mit auffallender Uebereinstimmung in ihren organischen Resten entschieden einem jüngeren Alter der Bildung angehören. Wenn es nun gleich sehr wahrscheinlich ist, dafs diese Puncte in der Wirklichkeit nicht so vereinzelt sind, vielmehr von den ähnlichen Gesteinen, welche das Gebiet zwischen ihnen einnehmen, wohl dasselbe zu halten ist, so fordert doch eine solche Annahme noch eine nähere Begründung.

Der ganze Landstrich, der sich nördlich einer von Siegburg über Waldbröl nach Olpe gezogenen Linie bis zu dem Kalkzuge von Elberfeld und Hagen ausdehnt und der also den gröfsten Theil des Ober- und Niederbergischen Landes begreift, ist seiner geognostischen Beschaffenheit nach wesentlich aus zwei Gesteinen zusammengesetzt. Das erste ist eine dunkel gefärbte thonig-mergelige Gesteinsart, welche bei ihrem Auftreten im Grofsen eine äufserliche Aehnlichkeit mit den Thonschiefern der älteren Grauwackenformation zeigt; doch ist sie davon namentlich durch die geringe Festigkeit sehr verschieden; an der Luft zerfällt sie schnell in längliche Stücke von parallelepipedischer Form; auch besitzt sie im Innern keine deutliche Schieferung wie die älteren Thon- und Grauwackenschiefer und auch nur eine undeutliche Schichtenabsonderung. Wo dagegen Durchschnitte ihrer Masse der Verwitterung ausgesetzt sind, da treten sogleich die Grenzen einer dünnen Schichtung oder Schieferung hervor. Zugleich läuft dann die Oberfläche des Gesteins meistens bläulich an und dadurch wird die äufsere Aehnlichkeit mit den Schiefern der älteren Grauwacke, bei denen häufig dasselbe Statt findet, noch vermehrt. Die zweite Gebirgsart ist ein feinkörniger gelblich oder grünlich grau gefärbter Grauwackensandstein, der sich der Gesteinsbeschaffenheit nach wohl kaum von ähnlichen Sandsteinen der älteren Grauwacke unterscheiden läfst. Doch haben diese letzteren selten eine bedeutende Mächtigkeit, ohne durch Zwischenschichten von Thon oder Grauwackenschiefern getrennt zu sein, während jener für sich allein in mächtigen Bänken oft grofse Schichtenmassen zusammensetzt.

Demnach würde man sich durch diese Unterschiede in der mineralogischen Beschaffenheit wohl kaum veranlafst finden, jene Gesteine als eine jüngere Gruppe von der älteren Grauwacke zu trennen, wenn nicht noch andere Gründe eine solche Trennung unterstützten. Namentlich sprechen nun die organischen Reste hierfür. Im Ganzen sind freilich beide Gesteine nur arm an Versteinerungen und oft nimmt man auf stundenweite Erstreckungen fast keine Spur davon wahr. Das schwarze thonige Gestein enthält jedoch neben den Stielgliedern einer kleinen weiter nicht gekannten Crinoideenart an vielen Puncten die kleinen Corallen *(Retepora* und *Hemitrypa)* von Waldbröl und Olpe; hier und dort findet sich auch *Calceola sandalina* und die eine oder andere Art des Eifeler Kalks; die Grauwackensandsteine schliefsen kaum etwas Anderes ein, als die Stielglieder einer Crinoideenart *(Cyathocrinus?)*, diese aber ganz allgemein und oft in aufserordentlicher Menge. Wenn sich auch die Art, welcher diese Glieder angehörten, nicht näher bestimmen läfst, so scheint sie doch mit keiner der älteren Grauwacke identisch zu sein. Ueberhaupt ist nun das Fehlen aller bezeichnenden Formen der ältern Grauwacke in diesen Gesteinen ein fast noch bedeutenderes Argument für ihre Verschiedenheit von jener, als die positiven Beweise, welche sich aus den Versteinerungen, die sie enthalten, entnehmen lassen. Nirgends haben sich in der bezeichneten Gegend von Waldbröl und Olpe bis zu dem Kalkzuge von Elberfeld irgendwo das *Pleurodictyum problematicum*, die nicht zu verkennenden *Homalonotus*, oder irgend eine andere der bezeichnenden Arten der Grauwacke von Dann, Coblenz und Siegen gefunden. Gewifs eine sehr beachtungswerthe Thatsache!

Es wird jetzt über das Verhalten jener Gesteine in der fraglichen Gegend noch einiges Nähere beizubringen sein.

Auf einem Queerdurchschnitte von Waldbröl bis in das Aggerthal trifft man vorzugsweise das schwarze thonig-mergelige Gestein an; ebenso ist dasselbe gegen die Sandsteine vorherrschend zwischen Olpe, Drolshagen und Meinerzhagen, so wie zwischen Meinerzhagen und Attendorn, hier und dort die Versteinerungen der Kreuzzapfelle von Olpe enthaltend. Dagegen haben längs des Aggerthals die Sandsteine über die thonigen und mergeligen Schichten das Uebergewicht. Sehr ausgezeichnet ist der Sandstein bei Lindlar (nördlich von Engelskirchen im Aggerthale) zu beobachten. Seine fast horizontal abgelagerten Bänke werden dort in ausgedehnten Steinbrüchen zu vorzüglich guten Bausteinen ausgebeutet. Es ist ein fester Grauwackensandstein mit sparsamen thonigen Bindemittel, der von organischen Resten fast nur die erwähnten Crinoideen Stielglieder in grofser Menge einschliefst. Eigenthümlich ist, dafs in dem frischen übrigens nicht kalkhaltigen Gesteine diese Stielglieder ganz aus krystallinischem Kalkspath bestehen, welcher erst an der Luft auswittert und die Abdrücke, die man gewöhnlich nur findet, zurücklässt, was den Arbeitern in jenen Steinbrüchen als ein unangenehmer Uebelstand sehr wohl bekannt ist. Auf gleiche Weise verhält es sich sehr wahrscheinlich mit allen Abdrücken in der älteren Grauwacke, nur dafs hier

Digitized by Google

das Verschwinden des Kalkspaths auch mehr im Innern des Gesteins vor sich zu gehen scheint. Goldfuss (tab. CXIX. fig. 3.) führt aus diesen Grauwackensandsteinen von Lindlar noch die *Pterinaea bicarinata* an, die aber, weil man sie nur von dieser Localität kennt, für die Altersbestimmung der Schichten ohne Werth ist.

Bei Ründeroth im Aggerthale, wo in den Grauwackensandsteinen ausser den gewöhnlichen Crinoideen-Stielgliedern auch Petrefacten anderer Arten, (namentlich eine vielleicht mit der *M. Angulata* von Paffrath übereinstimmende *Murchisonia*) vorkommen, lernt man nun auch das Verhältniss dieser Sandsteine zu dem Devonischen Corallenkalke kennen. Der mannichfachste Wechsel von Grauwackensandsteinen, thonig-mergeliger Gesteine und kalkiger Schichten findet Statt, bis der Kalkstein als entschiedener Corallenkalk hervortritt. Die Begrenzungen desselben sind äusserst unregelmäßig, weil er so innig mit den thonigen und sandigen Schichten ineinander greift. Man überzeugt sich sehr bald, dafs der Kalkstein hier in einer anderen Beziehung zu den umgebenden Gesteinen stehen mufs, als der gleich alte Kalk der Eifel zu der älteren Grauwacke. Dieser letztere hat sich muldenförmig über den Grauwackenschichten, die durch ihre organischen Reste als ein älteres Schichtensystem bezeichnet werden, abgesetzt; hier dagegen ist der Kalkstein thonigen und sandigen grauwackenähnlichen Gesteinen, mit denen er gleichzeitig entstanden ist, als locale Bildung eingelagert. Das gilt nun auf gleiche Weise von allen den anderen Kalkmassen, welche im Süden des grofsen Kalkzuges vereinzelt auftreten. Das Ineinandergreifen der kalkigen und thonig-sandigen Schichten läfst sich auch bei Gummersbach (nordöstlich von Ründeroth) sehr deutlich beobachten. Beide Arten von Gesteinen sind hier so eng mit einander verbunden, dafs ein genaueres Auftragen der Grenzen der Kalkmasse fast zu den Unmöglichkeiten gehört.

Weiter nach Norden fehlt der reine Corallenkalk fast ganz, dagegen findet man nun häufig kalkreiche Zwischenschichten den Sandsteinen und Thonschiefern eingelagert, und diese enthalten gewöhnlich *Calamopora polymorpha*, eine Art, welche der ältern Grauwacke durchaus fremd ist. So beobachtet man es im Süden von Elberfeld und Schweim und in dem schönen Schichtenprofile, das die Lenne von Lethmate bis Altena aufschliefst, in dessen Schichten Murchison und Sedgwick mit Unrecht die obere Abtheilung des Silurischen Systems zu erkennen glaubten.

Für die Beobachtung des Verhältnisses der grauwackenartigen Gesteine zu dem Corallenkalke ist auch die Gegend von Attendorn interessant, wo zugleich einige andere Erscheinungen bemerkenswerth sind.

Auf dem Wege von Olpe über Bilstein bis nach Grevenbrück an der Lenne erhält man folgenden Durchschnitt. Von Olpe bis Bilstein herrscht das gewöhnliche schwarze thonig-mergelige Gestein hier und dort einzelne Versteinerungen (bei Kirch-Veischede *Calceola sandalina*) enthaltend; bei Bilstein ist dicht neben dem Hervorbrechen des Porphyrs eine dunkel gefärbte kalkig-thonige Gebirgsart aufgeschlossen, welche ganz erfüllt wird von den Abdrücken der grofsen *Pterinaea Westphalica* und einiger anderen nicht näher bestimmbaren Zweischaler. Das ganz locale Auftreten dieser Bildung ist besonders merkwürdig. Nördlich von Bilstein folgen nun wieder schwarze mergelige Schichten und zwischen diesen einzelne feste Grauwackenbänke. Bei dem Dorfe Bonzel erscheint dann auf einmal eine reine Kalkschicht von nur geringer Mächtigkeit; mit ihr hört die bisherige Schichtenfolge auf, und auf den Kalkstein folgen nun bis zu dem eigentlichen Corallenkalke hin solche rothe Schiefer mit helleren grünlich grauen Zwischenschichten, wie wir sie am Nordrande des grofsen Kalkzuges an mehreren Puncten kennen gelernt haben. Sie erfüllen auch den ganzen Busen zwischen den beiden östlichen Flügeln der Kalkpartie und erscheinen hier ganz als die Vertreter des Kalksteins, dessen Bänke in ihrem Fortstreichen darin übergehen. Und auch die Kieselschiefer und plattenförmigen Kalksteine, in deren Begleitung diese rothen Schiefer dort immer vorkommen, sind vorhanden. Bei dem Dorfe Bispe treten beide in ganz ausgezeichneter Weise auf; sie zeigen die Zerknickungen und Biegungen der Schichten, die so gewöhnlich bei diesen Gesteinen sich finden und auch durch die ihnen so eigenthümlichen zugespitzten Bergformen verrathen sie sich schon äufserlich. Auch hier lassen sich diese Gesteine nicht als eine jüngere, über dem Devonischen Kalke abgelagerte Bildung von diesem trennen, sondern, wie in der Gegend von Brilon, sind sie in der engsten Verbindung damit und können nur gleichzeitig mit ihm entstanden sein.

Wo nun die Lenne wieder aus der Kalkpartie an der Nordseite heraustritt, da folgen wieder Grauwackensandsteine und thonig-mergelige Schichten, die von dort bis nach Attendorn hin herrschen. Wichtig ist noch, die Verhältnisse unter denen sich jene Gesteine und der Kalkstein berühren, zu beobachten. An der schon früher erwähnten Stelle bei Finnentrop sieht man nämlich wie der feste Grauwackensandstein ganz allmählich in den Kalkstein übergeht und mitten zwischen den Bänken des Kalksteins liegen dünne Sandsteinschichten, die noch dieselben Crinoideenstielglieder enthalten, von denen der Grauwackensandstein so gewöhnlich erfüllt ist. Für die vorgetragene Ansicht von der Gleichaltrigkeit des Gesteins mit den umgebenden sandigen und thonigen Gesteinen liefert dies einen neuen Beweis.

Wenden wir uns aus dieser Gegend von Attendorn noch weiter gegen Osten, so sehen wir den bisherigen Charakter der herrschenden Gesteine sich allmählich umändern. An die Stelle der sandigen und thonigmergeligen Gebirgsarten treten grünlich-graue Thonschiefer, denen von Bigge gleichend, doch ohne alle deutliche organische Reste. Mit grofser Einförmigkeit herrschen diese Schiefer im Thale der Lenne von Altenhundem bis über Schmallenberg und Fredeburg hinaus; ganz übereinstimmend trifft man sie auch

Digitized by Google

auf Durchschnitten aus dem Lennethale nach Süden, wie z. B. von Schmallenberg nach Erndtebrück oder nach Berleburg. Bei dem Mangel an organischen Resten ist von ihnen kaum noch etwas Anderes zu erwähnen, als dafs sie durchgängig die Erscheinung der falschen Schichtung zeigen, während die ursprüngliche Schichtenabsonderung nur sehr selten zu erkennen ist.

Für die noch weiter östlich liegenden Gegenden kann die bekannte Localität bei Bigge im Ruhrthale als Ausgangspunct dienen. Die versteinerungsreichen Schiefer im Osten des Dorfes gehen nördlich ganz allmählich in die Schichten des Dachschiefers von Ostwig und Nuttlar über, der, wenngleich durch organische Einschlüsse der unmittelbare Beweis nicht zu führen ist, doch nach seinen Lagerungsverhältnissen durchaus nur als eine jenen Thonschiefern untergeordnete petrographisch ausgezeichnete Schichtenfolge anzusehen ist. Dieser Dachschiefer zeigt in den Brüchen von Nuttlar — so scheuswürdig wegen der dort ausgezeichneter als irgendwo anders zu beobachtenden Erscheinung der falschen Schichtung — einzelne dünne Zwischenschichten eines kieseligen Kalksteins (Flintsbänke der Arbeiter). Weiterhin nach Westen gewinnen, wie man schon bei Westwig beobachtet, diese kalkigen Schichten eine gröfsere Mächtigkeit und sind so Veranlassung geworden, dafs auf von Dechens Karte die Kalkpartie von Brilon mit der von Balve und Attendorn zusammenhängend dargestellt ist. Allein obgleich diese Kalkbänke eben so wenig, wie die Schiefer, denen sie untergeordnet sind, durch Alter der Bildung wesentlich von dem Briloner Kalksteine abweichen, so können sie doch nicht geradezu als die Fortsetzung des letzteren angesehen werden, indem die Gesteinsbeschaffenheit den Mangel an organischen Resten und die Beziehung zu den Dachschiefern sie als eine unter abweichenden Verhältnissen entstandene Bildung erscheinen lassen. Andere kalkige Schichten sind aber zwischen den Schiefern von Bigge und dem fölzteren Sandsteine nicht entwickelt, wie es ein Durchschnitt lehrt, den man auf dem Wege von Warstein nach Nuttlar erhält. Der fölzteere Sandstein geht hier allmählich in einen schwarzen, dünnschiefrigen Thonschiefer über, in diesem treten dann einzelne Kalknieren auf, die sich vermehren, bis ein den bekannten rothen Schiefern mit Kalknieren ähnliches Gestein entsteht; hierauf folgt dann gleich das Dachschiefergebirge.

Wie nun der von Bigge aus südlich liegende Theil des Gebirges zusammengesetzt sei, darüber gewährt die beste Aufklärung ein Querprofil durch die Schichten, das man zuerst im Thale der Ruhr bis zu deren Quellen aufsteigend, so lange nach Süden verfolgt bis man entschieden die ältere Grauwacke erreicht. Bis nach Winterberg hin herrschen ohne Unterbrechung graue dünn abgesonderte Thonschiefer, die ganz denen von Bigge gleichen, doch ohne Versteinerungen einzuschliefsen. Zwischen Winterberg und Züschen verlieren diese Schiefer allmählich ihre bisherige Beschaffenheit, werden loser und mergelig und zerfallen an der Luft in griffelförmige Stücke. Zwischen Züschen und Hallenberg treten zuerst Bänke von Grauwackensandstein auf und diese werden dann gleichförmig überlagert von rothen Schiefern mit graulich grünen Zwischenschichten und Kalknieren, den gewöhnlichen Begleitern der Kiesel- und Posidonienschiefer. Diese letzteren fehlen dann auch hier nicht, sie folgen vielmehr unmittelbar auf die rothen Schiefer und sind dann weithin in südlicher Richtung die allein herrschenden Gebirgsarten; denn auf dem ganzen Wege von Hallenberg über Altendorf, nach Biedenkopf, trifft man nichts Anderes an und erst die Dachschiefer von Gladenbach, welche der älteren Grauwacke angehören und wohl ganz den nicht weit entfernten Schiefern von Wissenbach entsprechen, setzen ihrer Verbreitung nach Süden eine Grenze.

Bei Laasphe (im Kreise Wittgenstein) sind nochmals die rothen Schiefer sehr deutlich entwickelt. Der Berg, auf dessen Höhe das Schloss Wittgenstein erbaut ist, besteht fast ganz aus ihnen und der Durchschnitt, den man am Ufer der Lahn von Laasphe bis Sassmannshausen erhält, zeigt sie in enger Verbindung und abwechselnd mit Grauwackensandstein und Schieferschichten.

Auf diese Weise setzen also die Kieselschiefer und die mit ihnen verbundenen Gesteine, welche wir anfänglich an dem Nordabfalle des Gebirges einen schmalen Streifen zwischen dem Corallenkalke und dem Kohlengebirge bilden sehen, auch einen grofsen Theil des östlichen Randes des Gebirges zusammen und sie gehen hier so weit nach Süden, dafs sie Stellen einnehmen, welche, wenn wir uns die ältere Grauwacke der Gegend von Siegen mit dem gewöhnlichen Streichen bis zu der östlichen Grenze des Gebirges fortgesetzt denken, von dieser eingenommen werden müfsten.

Bei einem Rückblicke auf die gesammte Masse dieser Gesteine, auf dem rechten Rheinufer bei denen wir ein jüngeres Alter der Bildung als das der älteren Rheinischen Grauwacke nachgewiesen haben, entsteht nun noch die Frage, ob sich nicht eine allgemein geltende regelmäfsige Aufeinanderfolge der einzelnen Schichten nachweisen lasse. Es scheint aber, dafs weder die organischen Reste noch die Beobachtung der Lagerungsverhältnisse selbst eine Gliederung der ganzen Schichtenmasse in verschiedene auf bestimmte Weise mit einander verbundene Abtheilungen gestatten. Man hat sich daher die Entstehung der ganzen Bildung wohl so zu denken, dafs während sich die vorherrschenden thonigen und sandigen Schichten absetzten, gleichzeitig durch locale abändernde Einflüsse hervorgerufen, auch die corallenreichen Kalksteine, die Kiesel- und Posidonienschiefer und rothen Schiefer mit Kalknieren an einzelnen Puncten gebildet wurden. Als später die ganze Masse gehoben wurde, da geschah dies nicht längs einer einfachen Hebungslinie, es entstanden vielmehr eine Menge von Mulden und Sätteln, die von Süden nach Norden auf einander folgen, ohne in der Richtung des Streichens auf gröfsere Entfernungen beständig zu bleiben.

Digitized by Google

Wurden nun noch die Spitzen der Sattelwölbungen zerstört und waren die zwischen ihnen liegenden Mulden solche, deren Flügel nach derselben Richtung hin einfallen, so gingen daraus Lagerungsverhältnisse hervor, die sehr leicht zu falschen Schlüssen in Bezug auf die Mächtigkeit der ganzen Bildung verleiten können. Im östlichen Theile des Gebirges ist z. B. das südliche Einfallen durchaus vorherrschend und man findet es unter anderm auf dem vorher mitgetheilten Durchschnitte von Bigge bis zur Lahn hin fast ohne Unterbrechung. Wollte man dies als das Resultat einer einfachen Hebung ansehen, so würde man eine so ungeheure Mächtigkeit annehmen müssen, wie sie nach allen übrigen Verhältnissen durchaus unwahrscheinlich ist. Für eine nähere Schätzung der wirklichen Mächtigkeit dieses Schichtensystems fehlen nun übrigens eben so sehr bestimmte Anhaltspuncte, als dies bei der älteren Grauwacke der Fall ist, obgleich hier eben so wenig als dort daran zu zweifeln ist, dafs sie eine sehr bedeutende sein mufs.

Zuletzt bleibt noch übrig, den Verlauf der Grenze, mit welcher diese jüngeren grauwackenähnlichen und kalkigen Gesteine gegen Süden die ältere Grauwacke berühren, etwas genauer anzugeben. Es ist jedoch gleich im Voraus zu bemerken, dafs die Feststellung dieser Grenze besonders an solchen Stellen, wo die organischen Reste fehlen, grofsen Schwierigkeiten unterliegt und auch noch keineswegs überall von mir genügend geschehen ist.

Im Westen beginnt diese Grenze da, wo die Sieg in das flache Rheinthal eintritt, oberhalb Siegburg und zieht sich von hier längs eines zusammenhängenden Höhenzuges, der die Zuflüsse der Sieg von denen des Brölbaches und weiterhin von denen der Agger scheidet, bis nach Waldbröl hin, von dort geht sie in ungefähr gerader Richtung, auch noch der Verlängerung des genannten Höhenzuges folgend, nach Olpe. Hier wird die Grenze sehr scharf bestimmt, indem in ganz geringer Entfernung von dem früher beschriebenen Puncte neben der Kreuzcapelle, wo die jüngeren kalkigen Schiefer anstehen, in einigen verlassenen Steinbrüchen an der Südseite der nach Drolshagen führenden Strafse die ältere Grauwacke mit *Homalonotus* und anderen bezeichnenden Versteinerungen aufgeschlossen ist. Von Olpe aus führt die Grenze in nordöstlicher Richtung bis in die Gegend von Bilstein, wendet sich von hieraus nach Süd-Osten und erreicht endlich in einer Linie, die etwa über Erndtebrück, dann südlich von Laasphe vorbei führt, bei Gladenbach im Hessischen den östlichen Rand des Gebirges.

Digitized by Google

IV.

Kalkige und schiefrige Gesteine im Nassauischen.

Wenn man dem Laufe der Lahn von Niederlahnstein aufwärts über Ems und Nassau bis in die Gegend von Holzappel folgt, so sieht man nirgends andere Schichten als die Thon- und Sandsteinschiefer der älteren Grauwacke, in welche der vielfach gekrümmte Strom das schmale spaltenähnliche Thal eingegraben hat. Erst da, wo sich in der Gegend von Dietz das letztere erweitert, tritt zugleich mit plutonischen Porphyrmassen und Schalsteinen auch ein neues neptunisches Gestein auf. Es ist dies ein Kalkstein von krystallinisch gleichförmigem Gefüge, der bei seiner homogenen Beschaffenheit in unzersetztem Zustande kaum irgendwo eine deutliche Schichtungsabsonderung erkennen läfst und sich in dieser Beziehung fast ganz wie ein massiges Gestein verhält.

Dieser Kalkstein, der in den Umgebungen von Dietz eine nicht unansehnliche Verbreitung hat, bildet nun auch weiter aufwärts zu beiden Seiten der Lahn bis in die Gegend von Weilburg verschiedene Partien von unregelmäfsiger Begrenzung, jedoch meistens mit einer dem herrschenden nordöstlichen Streichen entsprechenden Haupt-Längenrichtung. In seiner Begleitung finden sich auch hier überall Porphyre, Grünsteine, Schalsteine und auch noch einige gleich nachher zu erwähnende Gesteine. Eine Beschreibung dieser Bildungen sowie eine freilich nicht allen Anforderungen der Genauigkeit entsprechende Angabe ihrer Grenzen hat zuerst Stifft geliefert.

Fragen wir nun nach der Stellung dieses Kalksteins, so scheint zunächst rücksichtlich seines stratographischen Verhaltens zu der im weiteren Umkreise ihn ringsum umgebenden Grauwacke besonders bei einer vergleichenden Berücksichtigung der Kalkpartie in der Eifel die Annahme keinem Zweifel unterworfen zu sein, dafs er als jüngere Entstehung ursprünglich den Schichten der Grauwacke muldenförmig aufgelagert war, obgleich sich der directen Beobachtung dieses auch durch die spätere Schichtenaufrichtung des ganzen Gebirges undeutlich gewordenen Verhaltens bedeutende Schwierigkeiten entgegenstellen.

Durch Hülfe der organischen Einschlüsse über jene Stellung des Kalkes zur Gewifsheit zu gelangen, scheint anfangs kaum möglich. Denn die homogene Masse des Kalksteins liefert fast nirgends deutliche Petrefacten und kaum erkennt man an einer angewitterten Gesteinswand oder auf der Oberfläche einer geschliffenen Marmorplatte einige undeutliche Durchschnitte von Corallen. Glücklicherweise ist jedoch in der Nähe von Villmar, (bei der sogen. „Wilhelmsmühle“ ¼ Stunde Lahn aufwärts) ein einzelner Punct vorhanden, wo in einem losen kalkig-mergeligen Gesteine sich die ziemlich wohl erhaltenen Reste einer grofsen Anzahl von Arten finden. Dafs gerade hier diese Versteinerungen so häufig vorkommen, scheint durchaus auf demselben Grunde zu beruhen, der auch auf der Hand bei Paffrath und am Girtenberge bei Soetenich das Vorkommen der bekannten schön erhaltenen Petrefacten bedingt. Eine locale Zersetzung des festen Kalksteins hat aus demselben die organischen Reste hervortreten lassen, die sonst in der gleichförmigen krystallinischen Masse nicht erkannt werden. Sowohl Beyrich, als G. Sandberger scheinen, besonders auch wegen des abweichenden petrographischen Ansehens, jene Mergel für eine von dem übrigen Kalke der Lahngegend zu unterscheidende, wenngleich damit im Zusammenhange stehende Bildung anzusehen; allein ich halte mich nach den angeführten analogen Erscheinungen für überzeugt, dafs überall, wo der Kalkstein der Gegend von Weilburg, Limburg oder Dietz einem ähnlichen

Digitized by Google

Verwitterungs-Processe unterworfen würde, er auch eine mit der von Villmar übereinstimmende oder doch nicht mehr, als z. B. die Soetenicher und Gerolsteiner unter sich, von ihr verschiedene Fauna liefern würde.

Um nun über die Stellung der Kalkbildungen an der Lahn zu einer sicheren Ansicht zu gelangen, wird man auf die Zusammensetzung dieser Fauna von Villmar, von deren Arten zuerst Beyrich*) eine Aufzählung und später ein noch viel reichhaltigeres Verzeichniss G. Sandberger**) geliefert hat, etwas näher eingehen müssen.

Aus der Classe der Zoophyten sind vorzugsweise solche Arten vorhanden, die auch in allen übrigen Rheinischen Kalkbildungen am Häufigsten vorkommen, wie *Stromatopora polymorpha, Calamopora polymorpha, spongites* und *fibrosa, Cyathophyllum ceratites, Porites pyriformis, Gorgonia infundibuliformis* u. s. w. Jedoch finden sich auch Vertreter einiger nicht so allgemein verbreiteter Gattungen, wie *Amplexus, Cyriopora* (?), *Scyphia* (?) u. s. w.

Die vorkommenden Crinoideen scheinen der Art nach meistens eigenthümliche und von anderen Orten nicht bekannte Formen zu sein. Die Gattungen, denen sie angehören, sind dagegen grösstentheils solche, die in sämmtlichen älteren Bildungen heimisch sind, wie *Cyathocrinus, Actinocrinus, Rhodocrinus* u. s. w. Auszuzeichnen ist das Vorkommen einer sehr merkwürdigen armlosen Crinoideenform, welche als *Sphaeronites tesselatus* von Phillips (Pal. foss. pag. 135. pl. 59.) aus Devonshire beschrieben ist. Ebenso ist das Vorhandenseln mehrerer Arten von *Cupressocrinus* hervorzuheben, da diese Gattung bisher nur ausschliesslich in devonischen Schichten nachgewiesen ist. Endlich ist auch eine Art von *Pentatrematites* zu erwähnen, da hierdurch für dieses Geschlecht, das früher allein auf den Kohlenkalk beschränkt sein sollte, seitdem aber auch von Phillips in Devonshire aufgefunden ist, noch ein neues Vorkommen in einer Kalkbildung, älter als Kohlenkalk, nachgewiesen wird.

Aus der Classe der Mollusken sind zunächst die Acephalen ziemlich zahlreich vertreten, doch ist selbst die generische Bestimmung bei den meisten Arten unsicher. Mit Bestimmtheit erkennt man jedoch *Conocardium* und *Pterinaea*. Um für die Altersbestimmung des Kalksteins eine Folgerung von ihnen zu entnehmen, scheinen sie wenig geeignet, da die meisten eigenthümlich und nicht von anderen Puncten gekannt sind. Ein viel bestimmteres Anhalten gewähren dagegen für diesen Zweck die Brachiopoden. Der *Stringocephalus Burtini*, eine der Hauptleitmuscheln devonischer Schichten, hat für sich allein schon grosses Gewicht. Unter den Terebrateln erkennt man mit Sicherheit: *Ter. prisca, Ter. ferita, Ter. pugnus* und *Ter. primipilaris*. Bemerkenswerth ist auch das Vorkommen von *Pentamerus* (*Atrypa, Terebratula*) *galeatus*. Unter den Spiriferen lassen sich dagegen kaum charakteristische Formen wieder erkennen. Die bei weitem wichtigste Rolle bei der Zusammensetznng der Fauna spielen nun aber die Gasteropoden, gegen welche alles übrige eigentlich nur untergeordnet erscheint. Vorzugsweise treten die Gattungen *Pleurotomaria, Turbo* und *Trochus* mit einer gröfseren Anzahl von Arten auf. Auch zwei neue Gattungen, *Scoliostoma* (Max Braun) und *Cutanthostoma* (Sandberger) sind aufgefunden. Von den zahlreichen Gasteropoden-Formen in dem Kalke bei Paffrath läfst sich die *Murchisonia bilineata* d'Arch. et Vern. hier wiedererkennen. Die Cephalopoden sind besonders durch Orthoceratiten vertreten, die aber der Art nach wohl meistens eigenthümlich sind. Von G. Sandberger werden auch mehrere neue Goniatiten-Arten aufgeführt. Unter den Trilobiten endlich soll *Gerastos laevigatus* und *Bronteus flabellifer Goldf.* — beides bezeichnende Formen des Kalks von Gerolstein — vorgekommen sein.

Aus den organischen Resten, von denen das Vorstehende eine kurze Charakteristik liefert, sind nun für das Alter der Schichten von Villmar selbst mehrere abweichende Schlufsfolgerungen hergeleitet. E. Beyrich, dem man die erste genauere Kenntnifs jener Kalkbildung verdankt, sieht in ihr ein Analogon seines Strygocephalenkalkes von Paffrath und stützt diese Ansicht einerseits auf das Vorkommen mehrerer übereinstimmender Arten, wie *Stringocephalus Burtini, Turritella* (*Murchisonia*) *bilineata, Bellerophon limeatus* u. s. w., andererseits auf das gleiche Vorherrschen der Gasteropoden und die ähnliche Beschaffenheit des Gesteins. Da nun aber vorher nachgewiesen ist, dafs sich jene Schichten von Paffrath als eine selbstständige, durch Alter und Art der Entstehung von der des Eifeler und Westphälischen Kalkes geschiedenen Bildung nicht betrachten lassen, so mufs das Specielle jenes Vergleiches, sofern der Kalk von Villmar damit als eine jüngere obere Abtheilung der Rheinischen Kalke bezeichnet wird, als unzulässig erscheinen. Dafs ich jedoch, hiervon abgesehen, im Wesentlichen mit der von Beyrich ausgesprochenen Ansicht übereinstimme, wird gleich weiterhin erkannt werden.

Herr G. Sandberger gelangt durch die Betrachtung der organischen Reste rücksichtlich der Stellung des Villmarer Kalkes zu dem Schlufssatze, dafs derselbe ein eigenthümliches gewichtiges Vermittelungsglied zwischen den sogenannten Stinkplatten und besonders den Devonischen Uebergangskalken einerseits und dem Kohlen- oder Bergkalk andererseits ausmache. Es sind nun aber von den dem Silurischen Gebirge eigenthümlichen und demselben im Gegensatze zu den Devonischen Schichten zustehenden organischen Formen in dem Kalke von Villmar entschieden keine vorhanden; auch ist nicht wohl begreiflich, wie eine Bildung zwischen drei dem Alter nach auf

*) s. a. O. pag. 15.

**) Jahrb. 1842 pag. 395.

Digitized by Google

einander folgenden Schichtensystemen ein Vermittelungsglied ausmachen könne. Daher kann mit jenem Ausspruche wohl nur gemeint sein, dafs jener Kalk ein durch seine organischen Einschlüsse dem Kohlenkalke verwandte Devonische Bildung sei. Allein so fern darin die Behauptung liegt, dafs der Kalk von Villmar eine nähere Beziehung zum Kohlenkalke habe, als eine der übrigen Rheinischen Kalkbildungen, so kann auch dieses nicht zugestanden werden.

Bei einer Vergleichung zwischen den Faunen soicher älteren Bildungen mufs wohl immer auf diejenigen Gattungen vorzugsweise Gewicht gelegt werden, welche gleichförmig in beiden durch eine gröfsere Zahl von Arten vertreten sind. Das sind aber meistens und auch in diesem Falle die Geschlechter der Brachiopoden und der Zoophyten. In dem Kalke von Villmar sind nun die Arten der letzteren fast ausschliefslich soiche, die auch in dem Kalke der Eifel und Westphalens vorherrschen. Nicht anders verhält es sich mit den Brachiopoden; fast alle sicher erkannten Arten sind mit Eifeler Arten identisch. Jede Annäherung an den Kohlenkalk schliefsen namentlich *Stringocephalus Burtini, Terebratula prisca* und *Pentamerus galeatus* aus. Auf die Gasteropoden kann bei der Vergleichung älterer Bildungen nicht ein eben so grofses Gewicht gelegt werden, da die Verbreitung ihrer Arten überhaupt beschränkter und durch locale Verhältnisse bedingt zu sein scheint. So haben z. B. die Kalkbildungen in Devonshire, diejenigen von Gerolstein, von Paffrath und von Grund, welche durch ihre übrigen organischen Reste als durchaus gleichstehend bezeichnet werden, doch nur wenige Formen von Gasteropoden gemein.

Wenn man diese Thatsachen berücksichtigt, so wird man, wie ich glaube, rücksichtlich der Stellung des Kalkes von Villmar nur zu dem Schlusse gelangen können, dafs derselbe als eine dem Kalke der Eifel und Westphalens an Alter gleichstehende, auch durch eine im Wesentlichen übereinstimmende, wenngleich im Einzelnen durch locale Einflüsse modificirte Thier-Fauna charakterisirte Bildung über der Rheinischen Grauwacke anzusehen sei. Damit ist dann auch ein Gleiches von den übrigen Kalksteinen an der Lahn behauptet, obgleich hierdurch keineswegs ausgeschlossen sein soll, dafs dieselben in ihren organischen Einschlüssen nicht vielleicht in eben dem Grade von jenem abweichen, als sich der Kalkstein von Paffrath in dieser Beziehung von den übrigen Westphälischen Kalkzugen unterscheidet.

Will man den Nassauischen Kalk einer der Rheinischen Devonischen Kalkbildungen noch vorzugsweise annähern, so zeigt er wohl mit dem Kalke Westphalens einige besondere Verwandtschaft. Denn abgesehen von der petrographischen Aehnlichkeit der Gesteine, so liegt auch in dem Vorkommen einiger Petrefacten und namentlich des bei Villmar nicht seltenen *Stringocephalus Burtini* etwas speciell Uebereinstimmendes, was noch mehr Bestätigung dadurch erhält, dafs eine als der östliche Ausläufer der Kalke der Weilburger Gegend anzusehende Kalkpartie an der Altenburg bei Wetzlar, die beiden bezeichnendsten Versteinerungen des Kalksteins von Elberfeld, den *Uncites gryphus* und *Stringocephalus Burtini*, vorzugswelse enthält.

Aufser dem Kalksteine kommen nun in der Gegend von Weilburg noch einige andere geschichtete Gesteine vor, die gleichfalls jünger sind, als die Rheinische Grauwacke.

Zuerst sind hier gewisse erdige, dünn geschichtete Thonschiefer von röthlicher und gelblicher Farbe zu erwähnen, welche in der Gegend von Weilburg ziemlich verbreitet sind. Am Wege nach Löhnberg, ½ Stunde Lahn aufwärts, sind sie Grünsteinen aufgelagert deutlich aufgeschlossen. Von dort aus überschreiten sie nach Sandbergers Angabe die Lahn und erscheinen Lahn abwärts in der sogenannten Schmidtbach am Carlsberge wieder, weiterhin auch noch im Weitwege am Webersberge und treten zuletzt bei dem Dorfe Kirschhofen und am Scheurenberge auf. Sie enthalten von organischen Resten vorzugsweise sehr kleine ovale Körperchen, an denen man, wie Herr Sandberger zuerst bemerkte, mit der Loupe sehr zarte Längsstreifen erkennt und die man daher wohl für die Schalen einer Cytherinen-Art halten mufs. Die von ehendemselben der ganzen Bildung beigelegte Benennung „Cytherinen-Schiefer" ist dadurch gerechtfertigt. Aufser diesen Körpern, welche die Absonderungsflächen der Schiefer in Menge bedecken, hat sich ein Trilobit und eine sehr kleine, der Species nach, wie überhaupt bei dieser Gattung, nicht sicher zu bestimmenden Posidonien-Art gefunden.

Was nun die Lagerungs-Verhältnisse dieser Schiefer betrifft, so sind sie wegen störenden Eingreifens von Grünsteinen und Schalsteinen in der Regel nicht deutlich zu beobachten; einige Puncte sind jedoch vorhanden, wo es unzweifelhaft scheint, dafs die Schiefer dem Kalkstein aufgelagert sind. Damit sind denn auch die Versteinerungen, obgleich man ihnen nur sehr unsichere Folgerungen entnehmen kann, in Uebereinstimmung. Das Vorkommen der Posidonien-Art erinnert nämlich an die Posidonienschiefer der nicht sehr entfernten Herborner Gegend, und in der That sind diese sogenannten „Cytherinen-Schiefer" wohl nur als ein ganz local entwickeltes Aequivalent der Schiefer von Herborn anzusehen.

Beachtung verdient ferner das Vorkommen gewisser Eisensteinsmassen an mehreren Puncten der Weilburger Gegend. Es ist ein sehr quarzreicher Rotheisenstein, der mit unregelmäfsiger, oder nicht sicher gekannter Begrenzung in Begleitung von Schalsteinen auftritt. Wenn schon das petrographische Ansehen und die Lagerungs-Verhältnisse mit dem des Eisensteins der Brilloner Gegend grofse Aehnlichkeit zeigten, so beweisen die Versteinerungen diese Uebereinstimmung beider Bildungen vollends. Die Gebrüder Sandberger haben kürzlich ein reiches Verzeichnifs von Versteinerungen, die sich in dem

Digitized by Google

Eisenstein der Grube Lahnstein bei Odersbach unterhalb Weilburg finden, bekannt gemacht (Jahrb. 1843. p. 775.). Es wird genügen, aus demselben einige so bezeichnende Arten, wie *Spirifer simplex, Orthis interstrialis, Terebratula primipilaris, Haplocrinus stellaris* u. s. w. hervorzuheben, um es ausser Zweifel zu stellen, dass die Eisensteinsbildung der Brilloner Gegend sich hier im Lahnthale wiederholt. Die Fauna stimmt namentlich mit der des eisenschüssigen Kalkes auf der Höhe des Enkeberges bei Bredelar überein, wo gleichfalls die übrigens in dem Eisensteine so vorherrschenden Goniatiten ganz zurücktreten. Ganz unbedenklich werden wir daher diesem Eisensteine einen gleichen, durch plutonische Umwandlung von Kalksteinschichten bewirkten Ursprung zuschreiben dürfen, um so mehr, als eine grosse Anzahl seiner Versteinerungen mit denen des Kalkes von Villmar übereinstimmt. Rücksichtlich des Schalsteins, so lässt sich die zuerst von Beyrich behauptete metamorphische Entstehungsart hier in der Weilburger Gegend noch bestimmter, als bei Brilon, durch die Versteinerungen erweisen, welche in seiner Masse selbst vorkommen, und in denen man entschiedene Arten des Eifeler Kalks, wie z. B. *Calamopora polymorpha, Terebratula prisca* u. s. w. erkennt.

Eine ganz analoge Entwicklung von jüngeren Gesteinen, welche die ältere Grauwacke von der Oberfläche ausschliefsen, findet sich nun nordwärts von der bisher betrachteten Gegend in den Umgebungen von Dillenburg und Herborn. Im Süden trennt sie ein breiter zusammenhängender Streifen älterer Grauwacke von den Bildungen der Weilburger Gegend. In Nordwesten macht gleichfalls die schon bei Haiger beginnende und von dort an ununterbrochen bis Siegen und weiterhin herrschende Grauwacke eine bestimmte Begrenzung; in Südwesten stofsen sie an die Basaltmassen des Westerwaldes, während sie in Nordwesten mit schmalen Ausläufern weithin fortstreichen.

Die einzelnen Glieder sind wie an der Lahn auch hier besonders Kalkablagerungen, Schiefergesteine, Schalsteine und Grünsteine, auch auf gleiche Weise wie dort unter einander verbunden, aber doch im Einzelnen eine hinreichend verschiedene Entwicklung zeigend, um eine gesonderte Betrachtung zu veranlassen.

Was zuerst die Kalksteine betrifft, so steht ein Theil derselben den Kalken an der Lahn in jeder Beziehung durchaus gleich. Die Versteinerungen, welche schon Beyrich von Laugenaubach (südwestlich von Dillenburg), wo dieser Kalkstein eine gröfsere Partie bildet, anführt, genügen vollkommen, um diese Thatsache ausser Zweifel zu stellen. Es sind die herrschenden Corallenarten des Eifeler Kalks, *Calamopora polymorpha, C. spongites, Cyathophyllum caespitosum, C. quadrigeminum, Stromatopora polymorpha* und von Brachiopoden die *Terebratula prisca*. Ganz übereinstimmend findet sich dieser Kalkstein auch an den Löhren bei Dillenburg und an einigen anderen Puncten.

In höherem Grade nimmt aber ein anderer Kalkstein besonders wegen seiner organischen Einschlüsse unser Interesse in Anspruch.

Oestlich von Dillenburg wird in den Umgebungen von Oberscheld ein bedeutender Bergbau auf Rotheisenstein betrieben, welcher weit fortstreichende zusammenhängende aufgerichtete Lager bildet, die regelmäfsig im Hangenden durch Grünstein, im Liegenden durch Schalstein begrenzt werden. Schon diese Verhältnisse erinnern lebhaft an das Vorkommen des Eisensteins in der Brilloner Gegend; ganz wie dort, so treten aber auch hier zuweilen in dem Fortstreichen dieser Eisensteinslager oder wenigstens in enger Verbindung mit ihnen einzelne stockförmige Massen von Kalkstein auf und diese sind es gerade, welche hier unsere Aufmerksamkeit auf sich ziehen. Unter den verschiedensen Puncten eines derartigen Kalkvorkommens ist diejenige am Sessacker bei Oberscheld wegen seiner reichen Versteinungsführung der wichtigste; es ist ein durch Eisenoxyd rothgefärbter ziemlich fester Kalkstein, der in einzelnen Blöcken jene eigenthümlich zusammengesetzte fossile Fauna einschliefst, von welcher Beyrich zuerst eine Charakteristik gegeben hat. Die in anderen Rheinischen Kalkbildungen sehr vorherrschenden Zoophyten und Brachiopoden fehlen in dieser Fauna fast gänzlich. Von Gasteropoden fand sich nur eine *Turritella*, die für die Vergleichung kein Anhalten gewährt. Mit grofser Zahl der Arten und Individuen treten dagegen die in den Westrheinischen Kalkbildungen so seltenen Goniatiten auf. Neben ihnen Orthoceratiten und Trilobiten, meistens nicht weiter gekannten Arten angehörend. Aufserdem haben dann einen wesentlichen Antheil an der Constituirung der Fauna zahlreiche Conchiferen, welche, der Art nach fast sämmtlich neu, auch der Gattung nach zum Theil nicht sicher zu erkennen sind, zum Theil entschieden eigenthümlichen Geschlechtern angehören.

Bei dieser Zusammensetzung der Fauna glaubte Beyrich anfänglich eine Analogie des Kalksteins mit dem des Fichtelgebirges, wie er durch die Beschreibungen des Grafen von Münster bekannt geworden ist, zu entdecken, gab jedoch bald darnach diese Ansicht auf, besonders als er erkannte, dafs die zahlreichen Goniatitenarten nach dem Bau ihren Loben einer ganz anderen Abtheilung angehören, als die, welche in dem Kalke des Fichtelgebirges vorkommen*); wegen des Mangels von Clymenien setzte er dann später unter dem Namen von Goniatitenkalk diesen Kalk von Oberscheld dem Kalke des Fichtelgebirges, als Clymenienkalk, entgegen. Rücksichtlich der Stellung des ersteren gelangt er zu dem Schlusse,

*) Ganz neuerlich ist Beyrich auf diese Analogie des Fichtelgebirger Kalkes mit den Goniatitenkalken von Dillenburg wiederum zurückgekommen und bestimmt zugleich die Stellung des letzteren als verschiedenen und zwar jüngeren Alters, wie der Eifeler Kalk. Vergl. Karstens und v. Dechens Archiv Jahrg. 1844 pag. 30.

Digitized by Google

dafs er ein eigenthümliches auf den östlichen Theil des Rheinischen Schiefergebirges beschränktes Glied jener jüngeren Grauwackenformation, welche dem *Système quarzo-schisteux supérieur* von Dumont entspreche, ausmache und wie der Posidonienschiefer, dem er eng verbunden sei, dem Alter nach zwischen den Kohlenkalk und den Eifeler Kalk zu stellen sei.

Wenn, wie wir früher gesehen, der Kalkstein von Oberscheid durch alle seine äufseren Lagerungsverhältnisse, durch seine enge Verbindung mit Schalsteinen, Eisensteinen und Grünsteinen, durch die Nähe von Kalksteinen, welche unzweifelhaft dem Kalke der Eifel entsprechen, sich dem Eisenkalke der Brilooer Gegend in jeder Beziehung sehr verwandt zeigt, so entsteht wohl sehr natürlich die Frage, ob sich nicht auch in den organischen Einschlüssen beider eine gleiche Uebereinstimmung nachweisen lasse. Auf den ersten Blick scheint nun allerdings die Fauna von Oberscheid sehr verschieden; allein das abweichende Ansehen hat hier in demselben Umstande seinen Grund, der die Einschlüsse des Willmarer Kalks anfänglich denen der Eifel so ganz fremd erscheinen läfst. Es sind auch hier vorzugsweise solche Gattungen vorhanden, deren Arten eine beschränktere, locale Verbreitung eigenthümlich zu sein scheint, oder die überhaupt von keinem anderen Puncte gekannt für die Vergleichung der Fauna mit anderen gar keinen Anhaltungspunct abgeben, und gegen diese treten die Brachiopoden und Zoophyten, deren Arten vorzugsweise geeignet sind, das Altersverhältnifs von Uebergangsgebirgsschichten zu einander zu bestimmen, fast gänzlich zurück. Diejenigen Formen, welche in der Fauna von Oberscheid für die Altersbestimmung der ganzen Bildung, weil auf dieselbe beschränkt, nur geringen Werth haben, sind vorzugsweise jene eigenthümlichen Conchiferenarten, welche wegen ihres zoologischen Interesses wohl einmal eine besondere monographische Bearbeitung verdienten. Allein auch unter diesen sind zwei Arten, welche den Kalk von Oberscheid mit dem Eisenkalke der Brilooer Gegend verbinden. Es sind dies das *Cardium palmatum Goldf.* und *Cardium pectunculoides Arch. et Vern.**) Das erstere, welches bei der bemerkenswerthen Sculptur seiner Oberfläche mit keiner anderen Art zu verwechseln ist, habe ich im Eisenkalke des Enkeberges und Grottenberges bei Bredelar sehr häufig gefunden; das zweite kommt im Kalke des Martenberges bei Adorf im Waldeckschen, von wo es nebst dem *Cardium palmatum* und *Ammonites retrorsus* L. v. Buch beschrieben hat, keineswegs selten vor; da nach dem Früheren jener Kalkstein des Martenberges nur durch etwas abweichende petrographische Beschaffenheit und geringere Mannichfaltigkeit seiner Fauna von dem des Enkeberges verschieden ist, ihm sonst aber in jeder Beziehung gleichsteht, so ist dieses zweite Cardium für die Uebereinstimmung des Oberscheider Kalkes mit dem Eisenkalke der Brilooer Gegend ebenfalls beweisend. Besonders entscheidend für die Gleichheit beider Bildungen sind nun aber die Goniatitenarten. Aufser dem so ausgezeichneten *Ammonites retrorsus L. v. Buch* ist eine gröfsere Anzahl anderer zum Theil von d'Archiac und de Verneuil beschriebener Arten beiden Kalken gemeinsam.

Wenn demnach bei einer solchen Uebereinstimmung der entscheidendsten organischen Reste an einem Gleichstehen des Kalkes von Oberscheid mit dem Eisenkalke der Brilooer Gegend nicht zu zweifeln, so ist damit zugleich auch sligemeiner sein Alter bestimmt festgestellt. Denn der Eisenkalk der Brilooer Gegend ist, seiner Seits, wie wir früher gesehen, dem Corallenkalke des Westphälischen Zuges so enge verbunden, dafs er nur als eine durch locale Einflüsse bewirkte Abänderung desselben anzusehen ist. Ein Gleiches mufs daher von dem Kalke von Oberscheid gelten, wenngleich nicht zu leugnen, dafs hier jene Abweichungen in den organischen Formen von denen der normalen Rheinischen Kalkbildungen noch viel weiter gehen und namentlich das Auftreten so vieler sonst unbekannten eigenthümlichen Conchiferenarten immer sehr bemerkenswerth bleibt.

Mit gröfserer Leichtigkeit werden wir unter den Gesteinen der Dillenburger Gegend eine andere und gleichfalls schon bekannte Bildung, die Posidonienschiefer nämlich, wieder erkennen.

Das bekannteste Vorkommen dieser Schiefer ist bei Herborn, wo sie im Norden der Stadt an einem gegen das Dillthal steil abfallenden Bergabhange, dem sogen. Heiligenberge, deutlich aufgeschlossen sind. Es sind dunkelfarbige mergelige Thonschiefer, welche an der Luft sehr leicht in dünne Schiefersfücke zerfallen. Bei einer bedeutenden Mächtigkeit, die wohl mehrere Hundert Fufs erreichen mag, folgen sie in ihrem nordöstlichen Streichen ganz den übrigen Gesteinen derselben Gegend. Die sonst meistens mit ihnen verbundenen Kieselschieferlagen treten hier mehr zurück. Auf den Absonderungsflächen der Schiefer liegen nun in manchen Schichten sehr häufig die flach ausgebreiteten Schalen der *Posidonia Becheri*; neben ihnen, aber doch schon viel weniger häufig finden sich *Orthoceratites striolatus H. v. Meyer* und *Avicula lepida Goldf.*; Alles, was sonst noch von Versteinerungen vorkommt, gehört schon zu den Seltenheiten.

Ein anderer für die Beobachtung des Posidonienschiefers im Dillenburgschen wichtiger Punct, auf welchen Beyrich zuerst aufmerksam gemacht hat, ist bei Erdbach, 2 Stunden westlich von Herborn.

---

*) Beide sind schon lange vorher von L. v. Buch beschrieben, die erstere Art als *Venericardium retrostriatum*, die zweite als *Orbicula concentrica*; man hätte diese Namen beibehalten müssen, um so mehr, als durch die neuen Bezeichnungen die generische Stellung keineswegs sicherer und richtiger bestimmt zu sein scheint.

Digitized by Google

Hier sind es nicht blos die zerfallenden schwarzen Schiefer, sondern zwischen diesen kommen dann auch dünne Lagen eines festen schwarzen Kalksteins mit Goniatiten vor, der zum Theil auch in eigentlichen Kieselschiefer übergeht, ganz in der Weise wie es bei den Westphälischen Posidonienschiefern so gewöhnlich ist; am Ende jenes Durchschnittes, der am Ausgange des Dorfes längs des Baches aufgeschlossen ist, treten Schalsteine auf, die einzelne fast ganz unveränderte Blöcke eines dem Kulke von Oberscheld äußerlich ganz gleichenden Kalkstein einschließen. Im Westen von Erdbach ist den Schiefern eine ziemlich ausgedehnte Kalkpartie gleichfalls sehr nahe. Für die Kenntniß der organischen Reste des Posidonienschiefers ist diese Localität bei Erdbach deshalb wichtig, weil mehrere Arten, die sonst nur im ganz unzusammengedrückten Zustande oder als Abdrücke bekannt sind, hier mit Beibehaltung ihrer äußeren Formen erhalten sind. Dahin gehört der *Orthoceratites striolatus H. v. Meyer*, der hier in seiner ursprünglichen drehrunden spitz kegelförmigen Gestalt gefunden wird; dann kommt hier allein auch der *Ammonites crenistria Phillips*, der sonst überall nur ganz zusammengedrückt erscheint, mit der natürlichen Wölbung und wohl erhaltenen Oberfläche seiner Schale vor.

Außer den beiden bekannten Puncten scheint der Posidonienschiefer im Dillenburgschen kaum noch irgendwo in besonders ausgezeichneter Weise aufzutreten. Um ihn rücksichtlich seiner organischen Einschlüsse mit den nächststehenden Gliedern des Uebergangsgebirges vergleichen zu können, möge ein Verzeichniß der bisher in dem Posidonienschiefer im Rheinischen Gebirge gefundenen Arten hier einen Platz finden.

Trilobites sp. indet. (Calymene concinna Auctorum). Herborn.
Bostrichopus antiquus, Goldfuss; am geistlichen Berge bei Herborn.
Goniatites crenistria Phillips. Herborn, Erdbach, Bredelar.
Goniatites sp. indet. mit einfachen gerundeten Loben. Brilon, Herborn *(cf. Museum Hoeninghaus.)*
Orthoceratites striolatus H. v. Meyer. Herborn, Erdbach, Hemer bei Iserlohn.
Orthoceratites scalaris Arch. et Vern. Herborn, Erdbach.
Aptychus antiquus Goldf. Herborn, Erdbach.
Terebratula sp. indet; einfach gefaltete Art; nur in verdrückter Erhaltung bei Herborn.
Posidonia Becheri Bronn. Herborn, Erdbach, Stadtberge, Brilon, Bredelar, Hemer bei Iserlohn u. s. w.
Avicula lepida Goldfuss. Herborn, auf der Höhe zwischen Brilon und Bigge.
Mytilus sp. indet. Herborn, zwischen Brilon und Bigge.
Pecten grandaevus Goldf. Herborn.

Von anderen Betrachtungen abgesehen, zu denen die Natur dieser organischen Reste Veranlassung giebt, so geben sie auch bis zu einem gewissen Grade Aufklärung über die äußeren Bedingungen, die bei der ursprünglichen Bildung des Posidonienschiefers vorhanden gewesen sein müssen. In jedem Falle sind nämlich diese Schiefer das Resultat eines sehr ruhigen regelmäßigen Niederschlages in einem kaum bewegten Meere. Das beweist nicht nur die regelmäßige und dünnschiefrige Zerspaltbarkeit der Schiefer und die Abwesenheit aller gröberen Bestandtheile in derselben; sondern es deutet darauf auch die große Dünnschaligkeit der meisten Arten. Die Abwesenheit aller Gasteropoden macht es außerdem wahrscheinlich, daß der Niederschlag fern von einer Küste vor sich ging.

Was die Verhältnisse des Posidonienschiefers im Dillenburgschen zu den Schalsteinen, so wie seiner Beziehungen zu den Kalksteinen betrifft, so scheinen sie durchaus dieselben zu sein, als in der Briloner Gegend und es kann daher hier auf die früher gegebene Darlegung dieser Verhältnisse verwiesen werden.

Digitized by Google

Nachtrag.

Vergleichende Bemerkungen über Devonische Gesteine anderer Gegenden in Deutschland und namentlich des Harzes.

Obgleich schon bei der Beschreibung der einzelnen Gesteine des Rheinischen Uebergangsgebirges hier und dort der analogen Bildungen in anderen Gegenden Erwähnung geschah, so mag hier doch noch eine vergleichende Uebersicht über einige deutsche Uebergangsgesteine eine Stelle finden, um so mehr, als dadurch auch das Verhältniß der Rheinischen Glieder noch genauer bestimmt wird.

Zunächst fordert zu einer Vergleichung das nicht sehr entfernte Harzgebirge auf, welches mit dem übereinstimmenden nordöstlichen Streichen seiner Schichten auf einer geognostischen Uebersichtskarte gleich auf den ersten Blick als die Fortsetzung der durch muldenförmig aufgelagerte Gesteine der Zechstein- und Trias-Formation unterbrochenen Rheinisch-Westphälischen Uebergangsschichten erscheint.

Den bestimmtesten Vergleichungspunct bietet hier wegen seiner reichen Versteinerungsführung der Kalkstein von Grund. Murchison und Sedgwick erklären ihn für ein Aequivalent des Eifeler und Westphälischen Kalksteins. Fast gleichzeitig erkannte mein Bruder*), der sich dabei auf die Kenntniß einer viel bedeutenderen Anzahl von Petrefacten stützte, dessen Devonische Natur und stellte ihn namentlich mit dem Kalke von Plymouth zusammen. Will man denselben jedoch mit einer der bekannten Devonischen Kalkbildungen im Besonderen vergleichen, so kann dies, wie schon früher erwähnt wurde, mit keiner passender geschehen, als mit dem Kalksteine der Brilloner Gegend.

Sowie der Corallenkalk dieser letzteren Gegend, so hat nun auch der Eisenstein des Hopke-Thales am Harze seinen Vertreter. Die vorzugsweise durch die Gruben bei Buntenbock, namentlich die Grube Weinschenk, aufgeschlossenen kalkigen Eisensteine stimmen in ihrer äußeren Erscheinungsweise ganz mit denen von Bredelar überein und werden auch auf ganz gleiche Weise von Schalstein- (Blatterstein-) Zügen begleitet. Von Versteinerungen war früher nur Weniges aus diesen Eisensteinen bekannt, und mein Bruder glaubte darnach anfänglich ein Silurisches Alter für dieselben annehmen zu dürfen; allein seitdem haben sich dort so entscheidende Versteinerungen, wie *Goniatites retrosus* und *Stringocephalus Burtini* gefunden, welche rücksichtlich der Identität dieser Eisensteine mit denen Westphalens durchaus keinen Zweifel übrig lassen.

Die Kiesel- und Posidonienschiefer zwischen Goslar und Lautenthal, zwischen Schulenburg und der Frankenscharner Hütte, sowie diejenigen bei Altenau sind, wie von Murchison und Sedgwick und

*) F. A. Roemer, die Versteinerungen des Harzgebirges. Einleitung pag. 16.

Digitized by Google

von meinem Bruder übereinstimmend angenommen wird, Glieder der obern kohligen Gruppe des Devonischen Systems; sie stehen durch ihre äussere Erscheinungsweise und durch ihre organischen Einschlüsse den Kiesel- und Posidonienschiefern der Gegend von Brilon und Stadtberge durchaus gleich und es gilt daher von ihrem Altersverhältnisse dasselbe, was früher rücksichtlich dieser bemerkt wurde. Nur darin besteht ein Unterschied, dafs am Harze diese Kiesel- und Posidonienschiefer in enger Verbindung mit Bänken grobkörniger Grauwackensandsteine auftreten, während in Westphalen solche sandige Gesteine zwischen den Schiefern nirgends gekannt sind. Jene Grauwacken, zu welchen namentlich auch diejenigen der Gegend von Clausthal und des Innerste-Thales gehören, verrathen ihr jüngeres Alter besonders auch durch die vegetabilischen Reste, welche fast sämmtlich Gattungen der Kohlenformation zururechnen sind.

Die nächst den Kalken von Grund unter allen Gesteinen des Harzes durch reiche Versteinerungsführung am meisten ausgezeichneten gelblichen Sandsteine des Kahlebergs und des Rammelsberges, welche wegen des sehr ähnlichen mineralogischen Ansehens und der übereinstimmenden Erhaltungsart der eingeschlossenen Versteinerungen früher ganz allgemein für gleich alt mit der Grauwacke von Ems und Coblenz gehalten wurden, sind neuerlichst von meinem Bruder als mittlere Devonische Schichten bestimmt. In ihren organischen Resten weichen sie in der That sehr von der älteren Rheinischen Grauwacke ab. Weder die zahlreichen Pterinaeen dieser letzteren, noch das vor Allem bezeichnende *Pleurodictyum* sind in ihnen jemals gefunden worden. Ich halte diese Sandsteine vielmehr für identisch mit den Grauwackensandsteinen von Lindlar, Ründeroth u. s. w. im Bergischen, obgleich deren Versteinerungen noch zu wenig gekannt sind, um eine durchgreifende Vergleichung der Faunen zu gestatten.

Auch die Schiefer von Bigge und die Gesteine von Olpe und Waldbröl finden am Harze ihr Aequivalent. Dunkelgefärbte mürbe erdige Schiefer bei der Festenburg unweit der Schalke, welche auf gleiche Weise vorzüglich kleine Corallen aus den Gattungen *Retepora*, *Hemitrypa* u. s. w. enthalten, sind jenen Westphälischen Schichten vollkommen gleich zu stellen.

Was nun den südöstlichen Theil des Harzes betrifft, so wird ihm sowohl von Murchison und Sedgwick, als von meinem Bruder ein Silurisches, zum Theil sogar Cambrisches Alter zugeschrieben. Diese Annahme soll sich einerseits darauf stützen, dafs bei der ununterbrochenen Schichtenfolge und der erwiesenen Ueberstürzung der Massen im nordwestlichen Theile des Gebirges im Süden der Devonischen Gesteine und ihnen aufgelagert nothwendig ältere und also Silurische Schichten folgen müssten; anderer Seits sollen auch die organischen Reste und die petrographische Beschaffenheit der Gesteine dafür beweisend sein. Die Petrefacten anlangend, so ist die Zahl der sicher erkennbaren Arten bisher nur sehr gering und entschieden Silurische Formen sind nicht nachgewiesen. Der von Eisenburg aufgeführte *Pentamerus Knightii* kann für sich allein das Vorhandensein des Aymestry-Kalkes nicht darthun, denn abgesehen davon, dafs keine specifische Identität mit der englischen Art besteht, so kommt er ja auch in der Rheinischen Grauwacke (bei Greiffenstein unweit Herborn) an einem Puncte vor, wo von einer Silurischen Kalkbildung nicht die Rede sein kann. Dafs die Lagerungs-Verhältnisse es wahrscheinlich machen, dafs alle im Südosten der Devonischen Schichten auftretenden Gesteine höheren Alters sind, ist gewifs sehr richtig. Wenn nun aber, wie wir so eben gesehen, jene Devonischen Gesteine im nordwestlichen Theile des Harzes den einzelnen Gliedern der oberen Abtheilung des Rheinischen Uebergangsgebirges entsprechen und nur als eine Fortsetzung desselben anzusehen sind, so ist es doch wohl sehr folgerichtig, jene älteren auf sie folgenden Schichten mit der unteren Abtheilung des älteren Rheinischen Gebirges zu vergleichen. Ich halte es in der That für sehr wahrscheinlich, dafs der ganze südöstliche Theil des Harzes aus Schichten zusammengesetzt ist, die der älteren Grauwacke identisch sind. Die zum Theil eigenthümliche petrographische Beschaffenheit und die geringe Versteinerungsführung mag von ähnlichen späteren Veränderungen herrühren, wie sie auch das Rheinische Uebergangsgebirge in so grofser Ausdehnung betroffen haben.

Mit viel geringerer Bestimmtheit lassen sich die Devonischen Bildungen in den weiter östlich gelegenen Gegenden von Deutschland mit den Rheinischen Gesteinen vergleichen. Die früher für viel älter angesprochenen, seitdem aber zuerst von Murchison und Sedgwick, dann auch von Beyrich*) dem Devonischen Systeme zugerechneten Orthoceratitenkalke des Fichtelgebirges stehen mit ihrer sonderbaren Fauna ganz eigenthümlich und von allen Rheinischen Kalkbildungen verschieden da; ebenso haben auch die Clymenienkalke im Fichtelgebirge und bei Ebersdorf in Schlesien wohl in Devonshire bei Petherwin, nirgends aber am Rheine ihre Vertreter.

Vielleicht noch am meisten ist, abgesehen von der rücksichtlich ihrer organischen Reste noch zu wenig gekannten Mährischen Uebergangsbildungen**), der Kalk von Oberkunzendorf in Schlesien mit den

*) Ueber die Entwicklung des Flötzgebirges in Schlesien. Karstens und v. Dechens Archiv Jahrg. 1841 pag. 20 seq.
**) Vergl. Beyrich a. a. O. pag. 39.

Digitized by Google

Rheinischen Kalkbildungen zu vergleichen, denn seine Corallenfauna und das Vorkommen der *Terebratula prisca* stellen ihn einmal ganz entschieden in das Devonische System, so sehr auch die Lagerungsverhältnisse und manche organische Formen, wie namentlich die häufig vorkommenden *Amplexus* (welche Gattung ja übrigens auch im Kalke bei Villmar und Brilon vorhanden ist), anscheinend eine höhere Stellung fordern mögen*); eine besondere Aehnlichkeit mit den Rheinischen Kalkbildungen wird dann aber durch das Vorhandensein solcher Arten wie namentlich des dort so häufigen *Receptaculites* und der *Terebratula primipilaris* begründet.

*) S. Beyrich a. a. O. pag. 21.

Digitized by Google

Palaeontologischer Anhang

Bemerkungen über Versteinerungen des Rheinischen Uebergangsgebirges und Beschreibungen neuer Arten enthaltend.

Zoophyta.

1. *Stromatopora polymorpha* Goldf.

Wie sich diese Art zu der *Stromatopora concentrica* verhält, ist aus Goldfuss' Beschreibung nicht deutlich zu ersehen, da die anfänglich von der letzteren Art entnommenen Gattungsmerkmale bei der Beschreibung der *Str. polymorpha* zum Theil wieder aufgehoben wurden. Mehrere Umstände machen es wahrscheinlich, dafs *Stromatopora concentrica* nur ein verschiedener Erhaltungszustand der *St. polymorpha* ist. Was von Phillips (Pal. foss. tab. X. fig. 28.) *St. concentrica* genannt wird, ist ächte *St. polymorpha*; ebenso bei Lonsdale in Murchison's Silur. Syst. tab. 15. fig. 31.

Caunopora placenta Phillips, (Pal. foss. tab. 10. fig. 29; *Coscinopora placenta* Lonsdale, Geol. Transact. Vol. V. P. III. tab. 58. fig. 5.) ist nichts Anderes, als *Str. polymorpha* von Syringoporen (*Syringopora caespitosa* Goldf.?) durchwachsen. Durchschnitte dieser Form zeigen durchaus denselben Bau, als jene *Stromatopora* und die Unregelmäfsigkeit in der Stellung der Röhren beweist schon, dafs die Verbindung derselben mit der umgebenden Masse keine organisch wesentliche ist; jene Syringoporen müssen gleichförmig, wie sich die Stromatoporen durch neue Schichten vergröfsert haben, fort gewachsen sein.

Solche durchwachsene Stromatoporen kommen in der Eifel, wie im Kalke von Langenaubach bei Dillenburg vor; nicht selten finden sie sich als Silurische Geschiebe in der Mark Brandenburg und Schlesien, ununterscheidbar von solchen aus den Devonischen Kalken.

2. *Limaria fruticosa?* Steininger. Mém. de la soc. géol. de Fr. Tom. I. Part. II. pag. 339.

Von der durch Steininger aufgestellten und mit Recht von Lonsdale (Murchison's Silur. Syst. Part. II. pag. 692.) angenommenen Gattung *Limacina* findet sich in mergeligen Schichten von Waldbröl zusammen mit *Calceola sandalina*, *Pentamerus galeatus*, *Terebratula primipilaris* u. s. w. eine Species, auf welche Steiningers Beschreibung der *L. fruticosa* durchaus zu passen scheint. Mit Sicherheit ist die Uebereinstimmung der Art nicht festzustellen, da eine Abbildung der *L. fruticosa* von Steininger nicht gegeben ist. Mit der Art, welche Lonsdale (Murchison's Silur. Syst. P. II. tab. XVI. *bis* fig. 8. et fig. 8a.) *Lim. fruticosa* nennt, stimmt sie in der Gestalt der Zellenöffnungen nicht überein.

An derselben Localität habe ich noch eine andere Art dieser Gattung aufgefunden, welche plattenförmige in mehrfachen Lagen über einander liegende Ausbreitungen nach Art der *Cal. spongites* bildet und bei der auch die Gestalt der Zellenöffnungen von derjenigen der beiden Arten Steiningers abweicht. Da jedoch nur ein einzelnes Exemplar vorliegt, so beschränke ich mich rücksichtlich derselben auf die vorstehende Bemerkung.

Digitized by Google

3. Hemitrypa oculata PHILLIPS. Pal. foss. pag. 27. tab. 13. fig. 38.

Die von Phillips aufgestellte Gattung *Hemitrypa* besitzt sehr bestimmte Charaktere, die sie von anderen netzförmig ausgebreiteten Coralien, namentlich *Retepora* und *Fenestella* unterscheiden. In den grauwackenähnlichen thonigen Gesteinen bei Waldbröl im Oberbergischen kommt eine Art dieser Gattung aufserordentlich häufig vor, deren Beobachtung über jene Charaktere noch nähere Auskunft zu geben geeignet ist. Sie bildet sehr regelmäfsige trichterförmige Ausbreitungen, die oft über 6 Zoll Durchmesser erreichen. Diese haben in der Regel nur Abdrücke ihrer Aufsenseite in dem Gesteine zurück gelassen, welche ausstrahlende und dichotomirende Reihen länglicher Tuberkeln, die Ausfüllungen der Zwischenräume eines netzförmigen Gitterwerks der Aufsenseite, zeigen. Zuweilen ist jedoch auch die innere blattartig dünne Schicht jener Ausbreitung erhalten, die ganz mit reihenförmig angeordneten sehr kleinen runden Poren bedeckt ist; die Stellung dieser Poren gegen die Eindrücke der anderen Seite erkennt man sehr deutlich an solchen Stellen, wo daneben die innere Schicht entfernt ist; man sieht da, dafs immer eine Doppelreihe von Zellen über einer Reihe von den länglichen Tuberkeln der Aufsenseite steht, welche die Ausfüllungen von Eindrücken sind, die nur halb durch die Maaae der Coralienschicht gehen.

Alles dies stimmt mit den Gattungscharakteren von Phillips überein, nur dafs er Aufsenseite des Trichters das nennt, was an meinen Exemplaren bestimmt als Innenseite erscheint, und umgekehrt. — Ob die Art von Waldbröl mit der aus Devonshire identisch ist, läfst sich nach der Abbildung bei Phillipa nicht bestimmt entscheiden.

Schwierig ist es Arten dieser Gattung, wenn sie nur Abdrücke ihrer Aufsenseite in dem Gesteine zurückgelassen haben, von *Fenestella* und *Retepora* zu trennen, obgleich zuweilen der Umstand, ob die Erhöhungen in den netzförmigen Abdrücken eben gerundet, oder durchgerissen (wie es bei den durchgehenden Maschen von *Retepora* und *Fenestella* der Fall sein mufs) erscheinen, für die Unterscheidung leitend sein mag.

4. Fungia praecox mihi. Tab. III. Fig. 1.a.b.c.

Kreisrund, abgeplattet convex, 4‴ Durchmesser bei einer Dicke von 1‴. Die Untenseite flach concav, mit zarten dicht gedrängten eingedrückten concentrischen Linien bedeckt. Die Oberseite nicht zahlreiche (15), sehr unregelmäfsige, am Umfange sich hoch und scharf erhebende *) ausstrahlende Lamellen zeigend, welche in der Mitte nicht zusammenstofsen, sondern eine gerundete platte Fläche lassen.

Diese von allen jüngeren und lebenden Formen durch die unregelmäfsigen und nicht bis zum Centrum convergirenden Lamellen sehr abweichende und vielleicht selbst einer eigenthümlichen Gattung angehörende Art findet sich als Abdruck zusammen mit *Calceola sandalina* in den Thonschiefern bei Bigge und im Ruhrthale. Die Abbildung ist nach der künstlichen Ausfüllung eines Abdrucks entworfen.

5. Amplexus tortuosus PHILLIPS. Pal. foss. tab. 3. fig. 8.

Mit dieser Art stimmt ein in den Kalken von Brilon, Villmar und Seetenich vorkommender Amplexus in Gröfse und Wachsthum ganz überein; nur ist hier der Rand der Scheidewände deutlich gezackt, während er bei der Art aus Devonshire ganz ungekerbt sein soll. Allein dieser Unterschied beruht wohl nur auf eigenthümlichen Verhältnissen des Versteinerungszustandes, welche allein einen inneren cylindrischen Theil so scharf von der äufseren Schale gesondert haben erscheinen lassen, wie es von Phillipa dargestellt wird, so wie denn auch nur in ihnen nach meiner Ueberzeugung der Unterschied der Gattung *Amplexus* von *Cyathophyllum* begründet ist.

6. Porites pyriformis. LONSDALE in Murchison's Silur. Syst. tab. 16. fig. 2.

Die von Ehrenberg (Abhandl. der Berliner Acad. 1834. pag. 120) vorgeschlagene und von Lonsdale angenommene Stellung dieser in Devonischen und Silurischen Kalkbildungen auf gleiche Weise verbreiteten Art zu *Porites* (*Subgenus* von *Madrepora* bei Ehrenberg) gründet sich nur auf eine äufsere Aehnlichkeit. Der innere Bau des Corallenstamms ist sehr verschieden von dem der lebenden Poriten, wo, namentlich bei der *Porites clavaria*, der typischen Form der Gattung, gar keine deutliche durchgehende Zellen mit einer bestimmt unterschiedenen regelmäfsigen Structur der Zwischenräume, sondern statt dessen überhaupt nur ein verwirrtes Fasergewebe vorhanden ist. Gewifs anzuerkennend richtiger hat Blainville (Manuel d'Actinologie pag. 392), indem er sie zu seiner Gattung *Heliopora* bringt, die Stellung der Art bestimmt, denn neben der auf den ersten Blick ganz täuschenden äufseren Aehnlichkeit lebender Heliporen (namentlich der *Heliopora coerulea*) ist auch die innere Structur derselben derjenigen der fossilen Art ähnlich; Unterschiede liegen hier jedoch in einem etwas verschiedenen Bau der Zwischenzellenmasse, in den deutlichen Queerscheidewänden in den Zeilen der fossilen Art und in der bei eben

*) In der Abbildung ist diese Höhe und Schärfe der Falten am Umfange nicht angegeben; auch ist die Unregelmäfsigkeit und Ungleichheit der Falten nicht genugend bezeichnet.

Digitized by Google

dieser fest bestimmten Zahl von 12 Kerben der Zellenmündung, während diese bei den lebenden Heliopuren meistens gröfser ist. Bei einer systematischen Bearbeitung der verwandten fossilen Corallengattungen werden diese Unterschiede wahrscheinlich die Errichtung einer neuen Gattung für die sogenannte *Porites pyriformis* und die verwandten Arten des Silurischen Gebirges nothwendig machen.

7. *Calamopora.*

Dieser von Goldfuss gegebene, bei den neueren Englischen und Französischen Schriftstellern aber meistens durch Favosites verdrängte Gattungsname verdient beibehalten zu werden, denn die allerdings früher aufgestellte Gattung *Favosites Lamarck's* ist zu wenig scharf begrenzt und begreift Fremdartiges, wie *Favosites alveolata*, welche wahrscheinlich mit dem *Cyathophyllum quadrigeminum Goldf.* identisch ist. Aufserdem ist Goldfuss' Name passender gebildet und deutet die wesentlichen generischen Merkmale an.

8. *Receptaculites Neptuni* Defrance.

Dieser Name eines seiner zoologischen Stellung nach noch immer zweifelhaften Naturkörpers rührt von Defrance her, welcher in *Dictionn. des sc. nat. Tom.* 45. *pag.* 8. die Gattung *Receptaculites* aufgestellt und eine Art derselben beschrieben und abgebildet hat. Dieser Autor war jedoch rücksichtlich der Stellung seines Genus so wenig sicher, dafs er es überall nur zögernd den Zoophyten zurechnet. Nach ihm thut dann Blainville (Actinologie pag. 534) der Gattung Erwähnung und stellt einen bestimmten Gattungscharakter in folgenden Worten für sie auf: „*Corps ovale, déprimé, clypéiforme, subrégulier, convexe, avec une sorte de sommet mammelonné supérieurement, concave inférieurement, peu épais et paraissant composé de pieces polygones, constituant des espèces de loges, ouvertes par des orifices arrondis en dessus, losangiques en dessous et formant ainsi sur les deux faces une sorte de réseau régulier.*“

Blainville stellt die Gattung zwar an das Ende der Zoophyten, doch ist er dabei eben so unsicher wie Defrance und er hält es nicht für unmöglich, dafs der Körper eine fossile Pflanzenfrucht sei.

Endlich hat noch Goldfuss (Petref. Germ. Tom. I. pag. 31. tab. IX. fig. 18) unter dem Namen von *Coscinopora placenta* ein ohne Zweifel hierher gehöriges Bruchstück beschrieben und abgebildet, welches aber nicht geeignet ist, eine klarere Vorstellung von diesem Körper hervorzubringen. Bemüht man sich, eine genauere Kenntnifs von demselben zu erlangen, so sind wohl Exemplare aus dem Uebergangskalke von Oberkunzendorf in Schlesien, wo der *Receptaculites* sehr häufig vorkommt, wegen ihrer verhältnifsmäfsig vollkommenen Erhaltung für die Untersuchung am passendsten. Man beobachtet daran Folgendes:

Eine kreisrunde oder elliptische, mäfsig gewölbte, in der Mitte eine warzenförmige Erhöhung tragende Fläche ist mit fast quadratischen, ein wenig rhombisch verschobenen und durch feine Furchen geschiedenen Feldern bedeckt, welche in gekrümmten von jenem Mittelpuncte nach dem Umkreise ausstrahlenden Linien regelmäfsig angeordnet sind.

Auf der Unterseite dieser Fläche stehen nun zahlreiche (ob den einzelnen Feldern entsprechend?) senkrechte 1‴ dicke freistehende und nur durch die ihre Zwischenräume ausfüllende Gesteinsmasse mit einander verbundene Röhren; die Wandungen derselben sind dick, so dafs sie nur eine enge Höhlung im Inneren frei lassen und bestehen wie die obere Fläche aus krystallinischem aber nicht deutlich blättrigem Kalkspath. Diese etwa $\frac{1}{2}$″ langen Röhren berühren mit ihrem unteren Ende wieder eine Fläche, welche der oberen vollkommen parallel laufend, auf ihrer concaven Aufsenfläche, wieder dieselbe Eintheilung in viereckige Felder zeigt. Wie es scheint, so können mehrere solcher aus neben einander stehenden Röhren und auf ihren Enden aufliegende Flächen bestehende Schichten über einander folgen. Oeffnungen, wodurch die Röhren in den viereckten Feldern ausmündeten, bemerkt man weder auf der convexen noch auf der concaven Fläche.

Versucht man es nun hiernach, die muthmafsliche zoologische Stellung des fraglichen Körpers zu bestimmen, so scheint es zunächst unzweifelhaft, dafs er dem Thierreiche angehört; denn abgesehen davon, dafs sich keine Aehnlichkeit mit irgend einem bestimmten vegetabilischen Körper nachweisen läfst, so widerspricht auch das Vorkommen (indem durchaus keine andere Pflanzenreste sich mit ihm zusammen finden), so wie die Art der Erhaltung durchaus der Annahme eines vegetabilischen Ursprungs. Unter den verschiedenen Thierclassen bieten nun aber wohl nur die Corallen eine Analogie, wenn es gleich bei unserer jetzigen Kenntnifs des fraglichen Körpers nicht möglich ist, ihn mit irgend einer Gattung bestimmter zu vergleichen.

Die geognostische Verbreitung dieses Körpers ist nicht unbedeutend; die Exemplare des *Receptaculites Neptuni Defr.*, an denen Defrance und Blainville ihre Beobachtungen machten, stammten aus (Devonischen) Uebergangsschichten von Chimay in Belgien, wo die Art sehr häufig sein soll; in dem ächt Devonischen Uebergangskalke von Oberkunzendorf in Schlesien gehört der fragliche Körper, wie schon bemerkt wurde, keineswegs zu den selten vorkommenden Versteinerungen. Dann — und nur dadurch wurde diese ganze Notiz veranlafst — ist er auch von mir in Devonischen Schiefern bei Bigge in Westphalen, die durch ihre übrigen organischen Einschlüsse als ein Aequivalent des Eifeler Kalks charak-

Digitized by Google

terisirt werden, aufgefunden worden. Exemplare von dort scheinen ganz mit solchen von Oberkunzendorf, vielleicht nur mit Ausnahme der etwas kleineren Felder, überein zu stimmen.

Endlich fehlt die Form auch in Silurischen Schichten nicht, denn der von Murchison (Silur. System Part II. pag. 697) als ein zweifelhafter Körper beschriebene und abgebildete *Ischadites Königii* aus dem *Lower Ludlow rock*, gehört wohl zuverlässig zur Gattung *Receptaculites*, wie auch von Archiac und Verneuil (Geol. Transact. of Loudon. Tom VI. P. II. pag. 407) angenommen wird.

Radiata.

9. *Ctenocrinus typus* Bronn. Tab. I. fig. 1.

Von Bronn ist im Jahrbuche für 1840 pag. 542 eine neue Crinoideengattung aus der Grauwacke von Siegen unter dem Namen von *Ctenocrinus* beschrieben; bei der unvollständigen Erhaltung des einzigen zur Untersuchung vorliegenden Exemplars konnten jedoch, trotz der grofsen Sorgfalt mit der alles Erkennbare beobachtet ist, nicht alle wesentlichen generischen und specifischen Charaktere festgestellt und namentlich mufste die Art der Täfelchenzusammensetzung des Kelches fast ganz unbestimmt gelassen werden. — Die von d'Archiac und de Verneuil (a. a. O. tab. XXXVII. fig. 7) gegebene Abbildung eines sehr unvollkommenen Stückes ist nicht geeignet einen genaueren Begriff von der fraglichen Art zu geben. Ein im Besitze des Herrn Berghauptmann von Dechen in Bonn befindliches und von diesem zur Benutzung gütigst mitgetheiltes Exemplar gewährt dagegen die Möglichkeit, das Fehlende der Bronn-schen Beschreibung theilweise zu ergänzen und soll hier deshalb näher beschrieben werden.

Das fragliche Stück, welches, wie das von Bronn benutzte, aus dem Grauwackenschiefer des Häuslings bei Siegen herstammt, ist ein Hohldruck des Kelches, wie ihn das Thier, welches ursprünglich die äufsere Fläche seiner Schale in der thonigen Masse abdrückte, hat zurücklassen müssen, nachdem später die kalkige Schale selbst verschwand. Die einzelnen Theile sind so deutlich abgedruckt, dafs Abgüsse ein sehr deutliches Bild des äufseren Ansehens der Schale gegeben haben.

Gestalt und Zahl der *basalia* *) (Beckenglieder) sind nicht deutlich zu erkennen, doch scheint es wahrscheinlich, dafs deren 3 vorhanden sind. Ueber diesen folgen nun bis zu dem Freiwerden der Arme noch 8 Kränze von Täfelchen, bei denen die Gröfse der Täfelchen im Ganzen nach dem oberen Rande des Kelches hin abnimmt. Die von den *basalia* zu den Armen führenden Täfelchen sind über die übrigen Theile des Kelches stark erhoben und bilden vertretende Leisten, wie es in ähnlicher Weise, doch viel weniger auffallend, bei dem *Actinocrinus moniliformis Miller* sich findet. Ueber den *basalia* folgen sechseckige *radialia* erster, zweiter und dritter Reihe; auf denen der dritten Reihe, welche *axillaria* sind, stehen dann noch drei Paare von Täfelchen, ehe die eigentlichen *radialia distichalia* beginnen.

Zwischen den *radialia* liegen nun noch verschiedene *interradialia*. Die zunächst auf dem Becken stehenden *radialia* (der ersten Reihe) schliefsen den Kreis für sich allein. Ueber den Nähten je zweier derselben steht aber ein *interradiale*, das wieder 4 oder 5 auf einander folgenden Paaren kleinerer *interradialia* und *interaxillaria*, deren oberste sich nicht mehr deutlich bestimmen lassen, zur Grundlage dient.

Was nun die Bildung der am oberen Rande des Kelches eingelenkten fünf Arme betrifft, so sind es lange einfache ungetheilte aus 2 Reihen schmaler Täfelchen (*radialia distichalia*) zusammengesetzte Strahlen. Ihre Länge übertrifft die des Kelches um mehr, als das Vierfache und beträgt wohl bis 9 Zoll. Ihre Breite, welche nach der Spitze zu gleichförmig abnimmt, kommt an der Basis fast derjenigen ihrer Zwischenräume gleich. Die leistenförmigen Täfelchen, welche die Arme zusammensetzen, sind sehr schmal (so, dafs wohl 15 derselben auf die Breite eines Zolles kommen) und alterniren mit einander in den beiden Reihen; in dem Abdrucke erscheinen die Ausfüllungen ihrer Nähte als dünne Leisten. Zwischen den beiden gewölbten Reihen von Täfelchen läuft auf der Aufsenseite der Arme eine tiefe Längsfurche hinab. — Längs der beiden Seiten der Arme sind zarte, drehrunde, allmählig an Dicke abnehmende, aus feinen Rippen zusammengesetzte Tentakeln (*Pinnulae*) eingelenkt, bei denen Bronn auch die Ausfüllung des Nahrungskanals erkannte; von demselben Beobachter ist auch die Stellung derselben, als je 4 Armtäfelchen gegenüberstehend, schon richtig bestimmt worden.

Fragt man nun nach dem wesentlichen generischen Charakter dieser Crinoideenform, so liegt er ohne Zweifel vorzugsweise in der Ungetheiltheit der langen strahlenförmigen Arme. Gerade dasselbe Merkmal kommt aber auch noch einer in der Grauwacke von Ems aufgefundenen Art zu, welche von Goldfuss (Acta Acad. Leop. Vol. XIX. pag. 342. tab. 31. fig. 5.) als *Actinocrinites decadactylus* beschrieben und abgebildet ist. Die ganze Bildung der Arme ist hier durchaus übereinstimmend mit der

*) Bei dieser und den folgenden Beschreibungen von Crinoideen ist die von Joh. Müller (Ueber den Bau des *Pentacrinus caput Medusae*. Berlin 1843. pag 30) vorgeschlagene Terminologie, welche das organisch Wesentliche bei der Täfelchen-Zusammensetzung des Kelches hervorhebt und eine consequente Anwendung auf die verschiedensten Formen gestattet, befolgt, zu grofserer Sicherheit aber die Miller'sche Bezeichnung meistens hinzugefügt worden.

Digitized by Google

bei der vorigen Art; auch die Form der zweizeilig gestellten Tentakeln scheint (so weit es ein Gypsabguſs des einzigen bisher bekannten Exemplars erkennen läſst) dieselbe; doch stehen sie gedrängter und immer je zweien Armtäfelchen gegenüber.

Vergleicht man nun auch die Zusammensetzung des Kelches bei den beiden Arten, so findet sich, daſs sie gleichfalls im Wesentlichen übereinstimmt. Namentlich ist Anordnung und Zahl der von dem Becken zu den Armen führenden *radialia* durchaus dieselbe. Unterschiede liegen dagegen darin, daſs die zwischen der Basis der Arme stehenden *interaxillaria* an Stellung und Zahl abweichen; auch sind bei dem *Actinocrinus decadactylus* die Täfelchen der beiden unteren Gliederkränze über dem Becken bedeutend gröſser als die aller folgenden; endlich treten hier die Radialreihen bei weitem nicht in dem Grade über die zwischen ihnen liegenden Täfelchen hervor, wie dies bei dem *Ctenocrinus typus* der Fall ist. Diese Vergleichung der beiden Arten führt zu dem Schlusse, daſs sie demselben Genus angehören; die zuletzt erwähnten Abweichungen geben die specifischen Unterscheidungs-Merkmale ab.

Die Stellung dieser Gattung gegen andere verwandte betreffend, so kommt sie zunächst durch die Zusammensetzung des Kelches der Gattung *Actinocrinus* nahe, allein abgesehen davon, daſs bei dieser die Zahl der Täfelchen in den oberen Gliederkränzen geringer ist, so liegt ein wesentlicheres Unterscheidungsmerkmal darin, daſs bei *Actinocrinus* die Arme sich gleich an ihrem Ursprunge stets mehrfach theilen. Aehnliche ungetheilte Arme, wie bei *Ctenocrinus*, scheinen dagegen auch bei *Melocrinus* vorhanden, bei dem nun aber die Zusammensetzung des Kelches entschieden abweichend und einfacher ist. Mit anderen Gattungen dürfte sich *Ctenocrinus* kaum näher vergleichen lassen.

Der von Bronn aufgestellte lateinische Gattungs-Charakter läſst sich nun nach dem Bisherigen in folgender Weise ergänzen:

Genus Ctenocrinus.

Corpus ovatum; basis (pelvis) tesseris basalibus tribus composita (?); tesseris radialibus primi, secundi et tertii ordinis quinis; radialibus axillaribus bi- vel trijugatis; interradialibus secundi ordinis singulis, ceterorum ordinum pluribus.

Radii marginales quinque simplicissimi, elongati, articulorum angustissimorum seriebus duabus compositi et ciliis filiformibus bifariam positis ornati.

Columna teres articulis majoribus et minoribus alternantibus.

Zwei Arten:

1. *Ctenocrinus typus.* — Bronn, Jahrb. 1840. pag. 542.

Tesseris corporis subaequalibus, radialibus exsertis, ciliis radiorum articulis quaternis oppositis.

2. *Ctenocrinus decadactylus* m. — Actinocrinus decadactylus Goldfuss. Acta Acad. Leop. Vol. XIX. pag. 342. tab. 31. fig. 5.

Tesseris radialibus primi et secundi ordinis, quam ceterorum ordinum majoribus; ciliis radiorum articulis binis oppositis.

10. *Poteriocrinus fusiformis mihi.* Tab. III. fig. 2. a. b. c. d.

Die in dem Folgenden zu beschreibende bisher nicht bekannte Art der Gattung *Poteriocrinus* wurde von mir in kalkigen Mergeln bei Beerendorf in der Eifel aufgefunden und in drei Exemplaren von verschiedener Vollständigkeit gesammelt. Das kleinste aber am vollständigsten erhaltene soll hier zuerst beschrieben werden.

Das fragliche Stück zeigt den ganzen Kelch des Thieres nebst den zwei obersten Stielgliedern bis zu den *radialia* (Schulterblatt-Täfelchen). Die Länge beträgt $13^{millim.}$, der Durchmesser an der Basis $2^{millim.}$, der Durchmesser am obern Ende $5^{millim.}$. Die äufsere Form ist deshalb umgekehrt spitz kegelförmig. Das vorletzte Stielglied ist fünfeckig, $\frac{1}{2}^{millim.}$ hoch, auf der Unterseite flach concav und unregelmäſsig rundlich; das folgende, oberste Stielglied ist niedriger, über die fünf Ecken des vorigen Gliedes mehr erhöht, in den Zwischenräumen dagegen nach innen eingezogen und weniger hoch, so daſs es anscheinend aus fünf getrennten Stückchen besteht, die man leicht verleitet werden könnte für die *basalia* (Becken) anzusehen. Auf diesem obersten Stielgliede stehen fünf längliche *basalia*, welche unten gerade abgestutzt nach oben hin breiter werden und mit einem stumpfen Winkel endigen. Auf diese Basis des Kelches folgen alternirend, einen geschlossenen Kreis bildend, 5 Parabasen (Intercostal-Täfelchen). Sie sind doppelt so lang als breit, mit parallelen Seiten, oben und unten mit einem stumpfen Winkel zugespitzt. Endlich alternirend auf diesen stehen fünf *radialia* (Schulterblatt-Täfelchen), welche ungefähr eben so hoch als breit, sich nach oben hin ein wenig verengern und auf dem obern Rande eine halbkreisförmige, auf der Innenseite durch einen Nahrungscanal ausgerandete einfache Gelenkfläche tragen. Diese fünf *radialia* schliefsen jedoch den Kreis nicht vollständig, es sind vielmehr 2 schief unter einander stehende *Interradialia* eingeschaltet; das untere von beiden ist quadratisch, mit einer Ecke nach abwärts gewendet und zwischen zwei Parabasal-Täfelchen eingreifend, deren oberes Ende daher an der einen Seite stärker ausgerandet ist, als bei den übrigen Parabasen. Das zweite *Interradiale* ist unregelmäſsig fünfeckig und

Digitized by Google

grenzt nach unten an das erstere und ein Parabasal-Täfelchen, zu beiden Seiten an die benachbarten *radialia*; sein oberer Rand liegt nicht ganz so hoch, als derjenige der *radialia**). Die Oberfläche aller Täfelchen ist mit zerstreuten feinen Höckern bedeckt.

Das zweite Exemplar, weniger vollständig, aber von einem viel größeren Individuum herrührend, zeigt nur die Kreise der Basal- und Parabasal-Täfelchen und die beiden *Interradialia*. Die ersteren stimmen bis auf die Größe ganz mit denen des ersten Exemplars überein, die *Interradialia* dagegen haben eine etwas verschiedene Stellung, indem sie mehr neben als unter einander liegen, so daß also deren Stellung bei der Art nicht durchaus fest bestimmt zu sein scheint. Die untere Fläche, in welcher die Basal-Täfelchen zusammenstoßen, ist hier sichtbar, da keine Stielglieder, wie an dem ersten Exemplare, daran haften; sie ist gerundet fünfeckig und zeigt in der Mitte einen sehr feinen Nahrungs-Canal, der von undeutlich fünfblättrig geordneten Asperitäten umgeben wird. Das dritte Exemplar endlich zeigt blos den Kreis der Basal-Täfelchen und muß einem gleich großen Individuum als das zweite angehört haben.

Mit diesen Kelchen zusammengefundene und höchst wahrscheinlich zu ihnen gehörende Säulenstücke sind fünfeckig mit abgerundeten Kanten und zeigen ein regelmäßiges Abwechseln höherer und niedrigerer Glieder, von denen die letzteren in der Mitte eingezogen sind und dadurch aus mehreren Stücken zusammengesetzt erscheinen, gerade so wie es von dem obersten Stielstücke, das noch an dem Kelche des zuerst beschriebenen Exemplars haftet, vorher erwähnt wurde. Die Säule hat auf diese Weise, abgesehen von der viel deutlicher fünfkantigen Gestalt, Ähnlichkeit mit der des *Pentacrinus subangularis Miller*. Abwechselnd hoch und niedrig sind auch die Stielglieder des *Poteriocrinus conicus Phillips* bei Portlock, Geology of Londond. pag. 350. tab. XVI. fig. 12.

Auch für die Feststellung der Gattungscharaktere von *Poteriocrinus* wird durch die Kenntniß dieser Art Einiges gewonnen. Einmal ist die Articulation der Kelchtäfelchen durch Querfortsätze, die Miller an *Pot. crassus* beobachtet haben will und deretwegen er die Gattung *Poteriocrinus* zum *Typus* einer besonderen Haupttabtheilung, der *Crinoidea semiarticulata*, macht, hier entschieden nicht vorhanden, indem alle Täfelchen sich mit fein gestreiften Gelenkflächen an einander fügen. Ebenso wird es sich wohl bei den übrigen Arten verhalten; in keinem Falle gehört jenes Merkmal zu den Charakteren der Gattung. — Ferner entscheidet sich die Frage, welche Theile als Basal- (Becken-) Glieder, und welcher als oberstes Säulenglied anzusehen ist. Miller**) hält es nämlich für sehr zweifelhaft, ob die von ihm als Becken bezeichneten Täfelchen wirklich dasselbe bildeten und nicht vielmehr Costalglieder seien, während das eigentliche Becken klein und fast verborgen sein möge. Phillips***) unterscheidet wirklich unter den Beckentäfelchen Miller's ein dünnes dreitheiliges Becken. Daß nun aber dieses letztere vermeintliche Becken nur das oberste Säulenglied, dagegen die von Miller dafür angegebenen Täfelchen in der That das Becken sind, beweisen jene beiden beschriebenen Exemplare, indem das zweite die Unterseite des Kelches, in welcher die fünf ächten Beckentäfelchen zusammenstoßen, bis auf einen feinen Nahrungscanal geschlossen zeigt, und das erste gerade zu die Ungetheiltheit des auf jene Täfelchen folgenden obersten Säulengliedes beobachten läßt. Joh. Müller†) hielt auch schon jene vermeintlichen niedrigen Beckenglieder von Phillips aus dem Grunde für unwahrscheinlich, weil dann zwei Reihen von Parabasen vorhanden sein würden, was außer bei *Marsupites* nicht bekannt ist.

Was die zwischengeschobenen Täfelchen (*Interradialia*) betrifft, denen wahrscheinlich die Lage des Mundes entspricht, so scheinen deren bei allen Arten zwei zu sein, wie es das Schema der Täfelchen-Zusammensetzung bei dem *Pot. crassus*, wie bei dem *Pot. tenuis* angiebt, obgleich in der Beschreibung nur eines genannt wird.

Der *Pot. fusiformis* unterscheidet sich von den übrigen Arten der Gattung noch dadurch, daß der obere Rand der *radialia* (Schulterglieder) fast gerade ist, während er sonst für die Einfügung der *radialia axillaria* tief ausgeschnitten ist. Zugleich ist er die einzige Art Devonischer Schichten, während alle übrigen dem Kohlenkalke angehören.

11. Eucalyptocrinus.

Der *Hypanthocrinites decorus* aus dem Wenlock-Kalke Phillips in Murchison's »Silurian System« Part II. pag. 672. Pl. XVII. fig. 3. ist ein wahrer *Eucalyptocrinus* und sogar eine dem *Eucal. rosaceus Goldf.* aus der Eifel äußerst verwandte Species, welche sich vielleicht nur durch die Abrundung der oberen Pectoralglieder, die bei dem *Eucr. rosaceus* scharfkantig vortreten und durch eine etwas abweichende Bildung der Scheitelglieder um den Mund herum unterscheidet. Phillips kannte die schöne Abbildung eines vollständigen Exemplars des *Eucal. rosaceus* in den Acta Acad. Caes. Leop. Carol. Nat.

---

*) In dem Schema der Täfelchen-Zusammensetzung fig. 2d. ist dies nicht genau angegeben, indem dort das obere Interradial-Täfelchen vielmehr ganz die Stellung und Form eines *radiale* hat.

**) *Natural history of the Crinoidea pag. 67.*

***) *Geology of Yorksh. Part II. pag. 205.*

†) Ueber den Bau des *Pentacrinus caput Medusae. pag. 32.*

Digitized by Google

Cur. Vol. XIX. P. I. tab. XXX. fig. 6. nicht und wurde deshalb zur Aufstellung der neuen Gattung veranlafst, ungeachtet ihm die Uebereinstimmung in der Beckenbildung beider Arten nicht entging.

Den bisher nur aus dem Kalke der Eifel bekannten *Eucal. rosaceus* habe ich ganz übereinstimmend in zahlreichen Exemplaren auch im Kalke von Finnentrop unweit Attendorn aufgefunden.

12. Platycrinus granuliferus mihi. — Tab. III. fig. 4.

Gestalt des Kelches bis zu den Armen halbkugelig becherförmig, nach dem Ansatzpuncte der Säule sich allmählig verengernd. Die drei Basal- oder Beckenglieder oben drei oder vier Mal so breit, als am untern Ende und deshalb zusammen eine umgekehrt stumpf kegelförmige Basis bildend; an dem obern ein- und aussspringende Winkel von 150° bis 160° zeigenden Rande derselben sind 5 länglich viereckige kaum nach oben breiter werdende Radial- (Scapular-) Täfelchen und ein sechstes Interradial- (Interscapular-) Täfelchen eingefügt. Die Radial-Täfelchen sind für das Einsetzen der Arme kaum merklich ausgerandet. Bei dem Interradial- (Interscapular-) Täfelchen erweitert sich der obere Rand zu einer weit in das Innere des Kelches horizontal vorragenden Fläche. Die ganze Oberfläche des Kelches ist gleichmäfsig grob und dicht gekörnelt und läfst die Trennung der einzelnen Täfelchen kaum deutlich erkennen.

Unter den bekannten Arten ist diese mit keiner näher verwandt, als mit dem *Platycrinus interscapularis* (Phillips, Palaeozoic fossils pag. 28. tab. 14. fig. 39), der eine im Ganzen übereinstimmende äufsere Form und ebenfalls ein Interradial-Täfelchen besitzt; er unterscheidet sich jedoch durch den fast geraden, während bei unserer Art deutlich winkelig ein- und ausspringenden, oberen Rand der vereinigten Basal-Täfelchen und durch die weit sparsamer und ungleichförmig zerstreuten Körner der Oberfläche.

In mergeligen Kalkschichten bei Villmar an der Lahn.

13. Platycrinus rosaceus mihi. Tab. III. fig. 3. a. b. c.

Kelch niedrig, nur $\frac{1}{3}$ so hoch, als breit, flach becher- oder rosettenförmig; der ganz flache fünfseitige Kelchboden (Becken) besteht aus 3 Basel-Gliedern von ungleicher Gröfse und ist unten, wo sich die Säule einfügt, trichterförmig ausgehöhlt; auf den fünf Seiten des Kelchbodens stehen fünf fast quadratische *Radialia* (Schulter-Täfelchen), deren oberer Rand nicht ausgeschnitten ist; auf demselben sind die ersten Glieder der Arme selbst eingefügt, von denen je zwei durch ein schmales längliches Täfelchen getrennt werden. (S. fig. 3 a. und 3 c., wo jedoch die auf den ersten *radialia* stehenden Täfelchen etwas zu hoch gezeichnet sind.) Die Oberfläche ist durch feine Tuberkeln chagrinartig rauh.

Durch die niedrige halbkugelige Gestalt des Kelches, die trichterförmige Aushöhlung des Kelchbodens und den geraden oberen Rand der *radialia*, die sonst fast immer für die Einfügung der *radialia axillaria* tief eingeschnitten sind, ist diese Art von anderen bestimmt ausgezeichnet.

Ein Exemplar im Kalke bei Gerolstein gefunden.

14. Haplocrinus stellaris mihi. — Tab. III. 5. a. b c d.

Die von Goldfuss (Petref. Germ. pag. 213. tab. 64. fig. 6.) als *Eugeniacrites mespiliformis* beschriebene Crinoideenart gehört zuverlässig einer andern Gattung an, als Miller's ächte Eugeniacrinen aus dem Jura. Bei diesen letzteren ist die Zusammensetzung des Kelches wahrscheinlich sehr einfach, indem die fünf an den Seiten wenig verwachsenen Täfelchen, welche den stets allein erhaltenen Theil des Kelches bilden (s. Goldf. a. a. O. pag. 162), an ihrem oberen Ende Gelenkflächen tragen, die, wenn nicht den Armen selbst, doch wohl in jedem Falle Täfelchen, welche gerade zu den Armen führen, zur Einfügung dienen, so dafs der Kelch auf diese Weise nur aus *radialia* ohne *basalia* (denn das oberste, verdickte Stielglied kann wohl nicht, wie Goldfuss meint, als die Stelle des Beckens vertretend angesehen werden, da über demselben die Höhlung des Kelches sich noch nicht öffnet, sondern bis auf den feinen Nahrungskanal geschlossen ist) und *parabasalia* zusammengesetzt ist. Bei den sogenannten *Eugeniacrinites mespiliformis* ist dagegen der Kelch viel zusammengesetzter, da er auch *basalia* und *parabasalia* enthält. Aufserdem deutet bei den ächten Eugenicrinen das constante Fehlen der oberen Keichtheile auf eine eigenthümliche abweichende Organisation.

Steininger (Bulletin de la soc. géol. de Fr. tom. VIII. pag. 232) hat den sogenannten *Eugen. mespiliformis* als *Haplocrinites sphaeroideus* beschrieben. Der Gattungsname mufs hiervon beibehalten werden. Von demselben Genus habe ich nun eine zweite nahe verwandte Art aufgefunden, welche über die Charaktere und die Stellung des Geschlechts noch nähere Aufklärung giebt.

Der Kelch besitzt durchaus dieselbe Täfelchen-Zusammensetzung, als der *Hapl. mespiliformis*, wie sie von Goldfuss angegeben wird, der unter der fünfflächigen, den Scheitel schliessenden Pyramide befindliche Theil des Kelches ist nur mäfsig gewölbt, so dafs seine Höhe geringer ist als sein oberer Durchmesser und auch als die Höhe der Scheitelpyramide. Bei dem *H. mespiliformis* dagegen ist dieser untere Theil des Kelches halbkugelig, so hoch als breit und immer etwas höher als die Scheitelpyramide; bei dieser letzteren Art ist auch der obere Rand dieses unteren Kelchtheiles fast kreisrund, indem die vermeintlichen Ansatzpuncte der Arme nur wenig vortreten. Bei der hier zu beschreibenden Form springen dagegen diese Ansatzpuncte so stark vor, dafs der Umfang des oberen Kelchrandes von unten gesehen sternförmig fünfeckig erscheint. In der Mitte zwischen je zwei solcher Ansatzpuncte befindet sich meistens eine ganz flache

Digitized by Google

Falte, die weiter unten verschwindet. Die Ränder der die fünf Flächen der Scheitelpyramiden trennenden und nach Bronn zum Einlegen der Arme bestimmten Furchen sind scharfkantig, flach ausgeschweift und je zwei zu derselben Pyramidenfläche gehörige laufen nach der Spitze des Scheitels zu einer scharfen Scheide zusammen. Die Furchen selbst sind tief concav und schmal elliptisch, indem sie sich in der Mitte ihrer Länge etwas erweitern. Bei dem *H. mespiliformis* sind diese Furchen ganz einfach gerade mit parallelen Rändern. Von diesem letzteren unterscheidet sich unsere Art endlich noch dadurch, dafs die Höhlung auf der Unterseite des Kelches zur Einfügung der Säule ganz flach trichterförmig ist, während sie dort fast senkrechte Wände hat.

Stielglieder, noch verbunden mit dem Kelche, habe ich zwar nicht gefunden, doch kommen kleine walzenrunde auf den Gelenkflächen am Rande gekörnelte Stielstücke so regelmäfsig mit ihnen vor, dafs ihre Zusammengehörigkeit sehr wahrscheinlich ist. Ob die von Goldfuss abgebildeten Stielstücke wirklich zum *H. mespiliformis* gehören, möchte wohl sehr zweifelhaft sein, da sie von Dudley sein sollen, von wo man Keiche jener Art durchaus nicht kennt.

Vorkommen: Sehr häufig in dem eisenschüssigen Kalksteine des Enkeberges bei Bredelar jedoch nur selten mit der Scheitelpyramide aus dem Gesteine löslar. Die von den Gebrüdern Sandberger aus dem Eisensteine bei Weilburg aufgeführte Art (Jahrb. 1843. pag. 777) gehört nach den angegebenen Merkmalen ohne Zweifel hierher.

Für die Charaktere der Gattung *Haplocrinus* ergieht sich aus der Betrachtung dieser beiden Arten Folgendes: Durch die fünf Flächen der Scheitelpyramide wird der obere Theil des Keiches vollständig geschlossen; weder auf der Spitze, noch in den nach dem Scheitel führenden Furchen sind in das Innere des Kelches führende Oeffnungen vorhanden*). Da nun aber doch ohne Zweifel eine Communication des Thieres mit der Aufsenwelt Statt fand, so wird man nothwendig zu der Ansicht geführt, dafs die fünf Flächen der Scheitelpyramide die Arme sind, welche sich länga ihrer Vereinigungslinien im Grunde der Furchen öffnen konnten**). In der That sind diese Arme, wenn sie, wie Goldfuss angiebt, aus mehreren horizontal übereinander liegenden Täfelchen bestehen, denen von *Cupressocrinus* ganz ähnlich und das Zusammenstofsen je zwei derselben in einer Furche findet sich auf analoge Weise bei dem *Cupressocrinus crassus Goldf.* Auffallend ist dann nur, dafs diese Arme über der Naht zweier keichtäfelchen stehen. — Was die Vorsprünge an den Ecken des Keiches, welche Goldfuss für die Ansatzpuncte der Arme hält, betrifft, so mögen sie wohl ohne wesentliche Bedeutung für die Organisation des Thieres sein. Dafs sie nicht von einem Nahrungskanal durchbohrt sind, glaube ich an Exemplaren des *H. stellaris* deutlich gesehen zu haben.

Die Gattungscharaktere von *Haplocrinus* sind hiernach folgende:

Der Keich besteht aus 5 Basal- (Becken-) Täfelchen, auf welchen alternirend 5 Parabasal- (Schultertäfelchen) stehen, von denen jedoch drei durch Zwischentäfelchen (Costalglieder) von den *basalia* (Becken) getrennt werden. Auf den Nähten der Parabasalglieder stehen fünf ganz einfache Arme, die geschlossen in tiefen Furchen zusammenstofsen und eine fünfseitige Scheitelpyramide bilden.

Zwei Arten:

1. *H. mespiliformis* (*Eugeniacrinus mespiliformis Goldf.*). 2. *H. stellaris m.*

15. Sphaerenites tesselatus. — Phillips, Pal. foss. tab. 59.

Beyrich hat in den Kalkmergeln von Villmar einen fossilen Körper aufgefunden, der vollkommen mit der Abbildung und Beschreibung der genannten Art von Phillips übereinstimmt. Aufserdem kommt eine kleinere wohl derselben Gattung angehörende Art mit rautenförmigen Feldern eben dort vor.

Bei beiden Arten möchte jedoch die ganz gleichförmige Gestalt der Täfelchen und andere Merkmale die Gattungsbestimmung von Phillips noch sehr zweifelhaft erscheinen lassen.

Mollusca.

Brachiopoda.

16. Terebratula caigua. Arch. et Vern. a. a. O. pag. 367. tab. 35. fig. 1.

Es wird zwar von d'Archiac und Verneuil bemerkt, dafs Goldfuss die von ihm als *Terebratula amygdala* (v. Dechen, Bearbtg. von de la Beche's Handb. pag. 528) bezeichnete Art nach der

---

*) Die Sculptur im Innern der Scheitelfurchen, welche die Zeichnung von Goldf. (tab. 64. fig. 6bdc.) darstellt, könnte die Annahme veranlassen, dafs in diesen Furchen Fühlergänge lagen (S. Joh. Müller, über den Bau des *Pentacrinus caput Medusae*. Abh. der Berl. Acad. 1843. pag. 52.), allein das ist in der That nicht der Fall, wie denn auch Goldfuss selbst nichts davon erwähnt; noch deutlicher zeigt der *H. stellaris*, wo jene Furchen vollkommen glatt sind, dafs in denselben keine Art von Oeffnungen vorhanden ist.

**) Auch Steininger, der übrigens die Zusammensetzung des Kelches nicht kannte, nimmt an, dafs sich bei seinem *Haplocrinites sphaeroideus* (*Eugeniacrinites mespiliformis Goldf.*) die fünf Seiten der Scheitelpyramide aufklappen konnten; in den fünf Ecken des oberen Kelchrandes glaubt er, dafs Nebenarme eingefügt gewesen sind.

Digitized by Google

Abbildung der *T. caiqua* für identisch mit dieser erkannt habe, dennoch möchte hierbei noch einige Unsicherheit Statt finden. Die Steinkerne aus den jüngeren Grauwackengesteinen des Bergischen, namentlich von Lindlar, welche von Goldfuss unter dem Namen von *T. amygdala* versendet sind, haben eine viel zusammengedrücktere Gestalt, als *T. caiqua*; auch werden sie an der Stirne, welche dort fast abgestumpft erscheint, schmaler und einige starke in gröfseren Abständen stehende Anwachsringe sind für sie auszeichnend; dieselbe Art, zu welcher diese Kerne gehören, scheint auch in der Eifel vorzukommen, wo sie oft eine bedeutende Gröfse erreicht, während die *Ter. caiqua* vielleicht nur auf die Localität von Paffrath beschränkt ist.

17. Terebratula cuboides (Sowerby, Geol. Transact. of London Sec. Ser. Vol. V. tab. 56. fig. 24; Phillips, Pal. foss. tab. 34. fig. 150; A. Roemer, Verst. d. Harzgeb. tab. V. fig. 2. 7. 9.)

Von dieser mit der *Terebratula pugnus* wohl nahe verwandten, aber doch durch die die ganze Schale bedeckenden gleich starken zahlreichen Falten und den zungenförmig in die Ventralschale weit eingreifenden Stirnrand der Dorsalschale bestimmt unterschiedenen Art findet sich in dem Elsensteine des Enkeberges bei Bredelar die kleinere, bei A. Roemer Verst. des Harzgeb. tab. V. fig. 7. abgebildete Form nicht selten. Weniger häufig kommt dort auch die von Phillips und Sowerby als *Terebratula crenulata* aufgeführte, von A. Roemer (pag. 17, tab. V. fig. 9) mit Recht als Varietät der *T. cuboides* betrachtete flachere und breitere Form vor.

Da diese Terebratel von anderen Localitäten im Rheinischen Gebirge nicht bekannt ist, so gehört sie auch mit zu denjenigen Arten, durch welche die früher erwähnte besondere Aehnlichkeit der Fauna des Eisenkalkes von Brilon mit derjenigen des Kalkes von Grund am Harze hervorgebracht wird.

18. Terebratula Daleidensis mihi. Tab. I. fig. 7. a. b. c.

Die gleich vom Buckel aus ansteigende Ventralschale erreicht erst an der Stirne, wo sie eine aus 4 Falten bestehende von der übrigen Schale deutlich abgesonderte Wulst bildet, die gröfste Höhe; zu jeder Seite der Wulst liegen noch 6 am Ende gegen die Dorsalschale abwärts gekrümmte Falten. Die im Umrifs dreieckig abgerundete Dorsalschale liegt fast ganz in einer Ebene und der der Wulst der Ventralschale entsprechende Sinus fängt erst in der Mitte ihrer Länge an sich einzusenken; sie ist von einer der Ventralschale entsprechenden Anzahl von Falten bedeckt, die ebenso, wie dort, einfach nirgends dichotomirend und dachförmig sind.

Es erinnert diese Art nicht blos im Allgemeinen an die Pugnaceenformen des Jura, sondern mit einer derselben, der *Terebratula tetraedra*, zeigt sie eine so grofse Uebereinstimmung, dafs, käme sie mit dieser in denselben Schichten vor, man gewifs nicht daran gedacht haben würde, sie davon zu trennen. Nur die Unwahrscheinlichkeit der specifischen Identität zweier Formen aus Formationen so verschiedenen Alters veranlafst die Auffindung der feinen Unterschiede. Als ein solcher ist nun vorzugsweise das Fehlen jedes Ohres anzusehen, indem die Nähte der Schale ohne Inflexion am Schnabel zusammenlaufen, während bei der *T. tetraedra* stets ein sehr deutliches Ohr vorhanden ist. Von anderen einfach und dachförmig gefalteten Terebratuln des Uebergangsgebirges, namentlich der *T. borealis*, (deren angebliches oft behauptetes Vorkommen in der Rheinischen Grauwacke sich wohl auf diese Art bezieht) unterscheidet sie sich durch den Sinus der Dorsalschale, der niemals bis in die Spitze des Schenkels eingesenkt ist, sondern lange vorher aufhört.

In zahlreichen völlig unverdrückten Exemplaren, zum Theil mit erhaltener Schale, habe ich diese Art in der Grauwacke bei Daleiden gefunden; aufserdem ist sie überall in der Grauwacke, namentlich auch bei Waxweiler, Braubach, Coblenz, Siegen u. s. w. verbreitet, doch fast immer sehr verdrückt.

19. Terebratula microrhyncha mihi. — Tab. V. fig. 2. a. b. c.

Schale gewölbt, breiter als lang, mit gerundeten Flügeln; die Ventralschale steigt vom Buckel an steil aufwärts, später nur allmählich, und erreicht erst an der Stirn die gröfste Höhe, so, dafs meistens eine ausgezeichnete Pugnaceenform entsteht; die Dorsalschale ist kaum gewölbt; der kleine spitze Schnabel derselben krümmt sich ganz gegen die Ventralschale ein und berührt sie fast; ein anfänglich kaum bemerkbarer Sinus vertieft und erweitert sich weiterhin sehr und zieht den Stirnrand stark hervor. Sehr unregelmäfsige Falten, welche sich gegen den Schnabel hin in der Regel ganz verlieren, bedecken die Oberfläche beider Klappen; im Sinus liegen 3 oder 4 derselben.

Eine durch den kleinen, eingebogenen und kaum deutlich durchbohrten *) Schnabel, sowie durch die Unregelmäfsigkeit der Falten ausgezeichnete Art, welche mit keiner anderen bekannten zu verwechseln ist. Vergleichen kann man sie unter den gefalteten Arten des Uebergangsgebirges nur etwa mit der *Terebr. borealis (Schloth.)* L. v. Buch, *Ueber Terebr. pag.* 67; allein letztere unterscheidet sich sehr bestimmt durch das Verlaufen des Sinus bis in die Spitze des Schnabels und das Hervortreten der entsprechenden Wulst gleich vom Buckel an, ein Merkmal, das sehr mit Recht von L. v. Buch als das Wesentliche dieser Art hervorgehoben wird. Bei der hier beschriebenen Art fängt dagegen der Sinus erst in einiger Entfernung vom Sinus an sich einzusenken. Dasselbe Merkmal trennt sie auch, anderer

*) In der Abbildung ist unrichtiger Weise eine deutliche Hofmuskelöffnung nebst Deltidium angegeben worden.

Digitized by Google

Unterschiede zu geschweigen, von *Ter. plicatella Dalm.*, welche trotz der meistens ungetheilten Falten wohl mit Recht durch L. v. Buch mit der *T. borealis* vereinigt wird. Die Angaben von dem Vorkommen der *Ter. borealis* im Kalke der Eifel bei L. v. Buch, a. a. O. p. 67 und bei Archiac und Verneuil a. a. O. pag. 391 beziehen sich wohl auf diese Art.

Nicht selten bei Gerolstein und Schönecken.

20. Terebratula prisca var. flabellata. Tab. V. fig. 4. a. b.

Unter allen den vielfachen Varietäten der *Terebratula prisca* ist keine durch bestimmte Merkmale so sehr als eine eigenthümliche Form bezeichnet, als diese *var. flabellata*. Das an meisten in die Augen fallende Unterscheidungsmerkmal liegt zunächst in der Zahl und Form der Falten. Die Zahl derselben übersteigt nicht 25—27 am Umfang, ist also viel geringer als bei den meisten anderen Varietäten, und während sie sonst gerundet und wenig vorragend sind, so haben sie hier eine fast dachförmige Gestalt. Auch sind sie im Gegensatz zu der vielfachen Dichotomie bei den anderen Varietäten, fast ganz ungetheilt und nur ganz einzeln zerspaltet sich gegen den Umfang hin die eine oder andere Falte in zwei. Die Anwachsringe sind auf der Schale gar nicht bemerkbar, während sie bei den übrigen Varietäten meistens schuppig vortreten. Nicht minder ausgezeichnet ist diese Form durch die vollkommene Abplattung der Dorsalschale. Bei den übrigen Varietäten der *T. prisca* ist die Dorsalschale im Vergleich zu der anderen Klappe auch immer nur sehr wenig gewölbt, allein in der Nähe des Wirbels ist doch immer eine sehr bemerkbare Convexität vorhanden. Ferner ist bei diesen letzteren gegen die Stirne hin meistens ein flacher Sinus vorhanden, der eine mehr oder weniger deutliche, bei vollkommen ausgewachseneu Exemplaren oft sehr stark ausgesprochene Einbiegung des Stirnrandes in die Ventralschale hinein hervorbringt. Dergleichen findet sich bei der hier zu beschreibenden Form niemals, vielmehr liegen die Ränder, mit welcher sich beide Klappen berühren, immer vollkommen in derselben Ebene. Dagegen beobachtet man bei alten Exemplaren eine Verdickung und gerade Abstumpfung der Stirn- und Randkanten (etwa wie bei der *Ter. primipilaris*), die immer dann entstehen mufs, wenn die Ränder des Mantels bei dem Thiere nicht weiter fortwachsen und doch noch Schalensubstanz absondern, da sich dann die neuen Anwachsringe nur gerade über einander ablagern können.

Bei der anscheinenden Constanz der angegebenen Unterschiede wäre es nicht unmöglich, dafs eine fortgesetzte Beobachtung in dieser Form eine von der *T. prisca* verschiedene Art erkennte, so eng sie auch auf der anderen Seite durch ihre übrigen Merkmale und durch das Zusammenvorkommen in denselben Schichten damit verbunden ist.

Im Kalke bei Gerolstein; durchaus übereinstimmend habe ich sie häufig im Kalke von Finnentrop in der Nähe von Attendorn in Westphalen gefunden.

21. Terebratula prominula mihi. Tab. V. fig. 3. a. b. c.

Der äufsere Umrifs dieser Haselnufs-grofsen Terebratel ist länglich oval. Beide Klappen sind stark gewölbt, doch die Dorsalschale bedeutend mehr, als die Ventralschale. Für die letztere liegt die gröfste Höhe in der ersten Hälfte der Länge nach dem Buckel zu; für die erstere ganz in der Nähe des Schnabels. Von dort fällt die Schale nach der Stirn und nach den Randkanten zu allmählich, nach den Schiefskanten sehr steil und nach der Spitze des Schnabels mäfsig schnell ab. Der Schnabel tritt sehr hervor und ragt ansehnlich über die Ventralschale hervor. In dieser starken Wölbung und dem Vortreten dieses Theiles liegt ein Hauptmerkmal für die Art, auf welches auch ihr Name deuten soll. Die Oberfläche beider Klappen ist mit regelmäfsigen abgerundet dachförmigen, niemals sich theilenden Falten bedeckt. Man zählt deren 20—21 auf jeder Klappe. Auf der Dorsalschale hören die Falten in der Nähe der Area auf, so dafs dort eine glatte Fläche entsteht. Als eigentliche Area selbst kann man aber nur einen viel deutlicher begrenzten kleinen dreieckigen Theil ansehen. Ein Sinus der Dorsalschale ist nicht vorhanden. Die Naht, in welcher sich beide Klappen berühren, liegt für den ganzen Umkreis fast genau in derselben Ebene und nur ganz schwach ist an der Stirne ein geringes Eingreifen der Dorsalschale angedeutet.

Sucht man unter den übrigen Arten des Eifeler Kalks nach einer Form, welche sich mit dieser vergleichen liefse, so bietet allein die von Goldfuss mit einem besondern Namen als *Terebratula flabellata* bezeichnete Varietät der *Ter. prisca* insofern einige Aehnlichkeit dar, als auch bei ihr die Oberfläche mit einfachen starken Falten bedeckt ist. Dagegen ist freilich die übrige Form der Schale bei dieser Art durchaus verschieden und namentlich bringt die vollkommene Flachheit der Ventralschale und der kleine die Ventralschale kaum überragende Schnabel ein ganz anderes Ansehen hervor. Unter den bekannten Arten anderer Formationen läfst sich die *Terebratula orbicularis Sow.* (aus dem Jura von Bayeux und Dundry) mit unserer Species vergleichen und auf den ersten Blick scheint sie derselben sogar sehr ähnlich. Allein bei der *Terebratula orbicularis* reicht der Schnabel nur mit der Heftmuskelöffnung über den Buckel der Ventralschale hervor, während bei jener auch aufserdem ein bedeutender Theil des Schnabels darüber hinaustritt. Aufserdem sind auch die Falten bei der *T. orbicularis* schärfer dachförmig und stärker.

Herr Schnur in Trier, dem man schon die Auffindung einer anderen interessanten Terebratelform, der von Verneuil nach ihm benannten *Terebratula Schnurii* verdankt, hat auch diese Art zuerst

Digitized by Google

im Kalke der Eifel bei Schönecken in mehreren Exemplaren entdeckt und habe ich das abgebildete Exemplar durch seine gefällige Mittheilung erhalten.

22. Terebratula primipilaris. L. v. Buch, über Terebrateln. p. 68.

Es ist dies eine Art, die sich in einem weiten Kreise abändernder Formen bewegt. Da sie in den Devonischen Schichten eine grofse Verbreitung besitzt, so ist eine nähere Unterscheidung dieser verschiedenen Abarten von Wichtigkeit. Es lassen sich folgende Typen festhalten:

1) Die Hauptform, wie sie von L. v. Buch beschrieben und abgebildet ist. Durch die nach dem Umfange hin vielfach vertheilten und bündelweise angeordneter Falten vorzugsweise von den übrigen Varietäten verschieden. Nicht häufig im Kalke bei Gerolstein und Gammersbach. Bronn (Heidelberger Jahrbücher der Litteratur. Jahrg. 1843. pag. 544) versichert neuerlichst, nach Ansicht Marklinacher Exemplare sich überzeugt zu haben, dafs diese von L. v. Buch beschriebene Hauptform mit Dalmana *Terebratula marginalis* identisch sei. Diese Ansicht möchte jedoch wohl noch sehr der Bestätigung durch Vergleichung einer gröfseren Zahl von Exemplaren bedürfen.

2) Varietät mit flachen kaum getheilten Falten bedeckt. Goldfuss hat diese Form in der Bonner Sammlung unter dem Namen von *T. Wahlenbergii* als eigene Art unterschieden. In der That scheint sie durch die Gestalt der Falten sich anfänglich sehr von der Hauptform zu entfernen und ich gestehe, in dieser Beziehung auch keine ganz vollkommene Uebergänge zwischen beiden beobachtet zu haben. Allein die Uebereinstimmung der übrigen Merkmale und namentlich die beiden gemeinschaftliche so auffallende gerade Abstumpfung der Stirn- und Randkanten läfst doch eine specifische Trennung nicht zu. Hierher gehört die Abbildung in Bronns *Lethaea* tab. II. fig. 11. In alten Devonischen Kalkbildungen am Rheine häufig.

3) Varietät mit deutlich fünfeckigem Umrifs und wenigen scharfen Falten. A. Roemer, Verst. des Harzgeb. tab. V. fig. 10. — Im Kalke von Grund. — Hierher gehört auch *T. pentagona Goldf.* in v. Dechens Handb. pag. 528; auch *T. angularis* Phillips: Pal. foss. fig. 162.

Wohl mit Unrecht vereinigt Bronn (Lethaea I. pag. 71.) *Terebratula primipilaris* mit *T. Wilsoni Sow.* Mit der Hauptform der *T. primipilaris* hat diese letztere gar keine Aehnlichkeit und wäre sie dennoch durch Uebergänge damit verbunden, so würde in der That alle Artenunterscheidung aufhören. Auch die zweite Varietät ist von der stets ganz kugeligen *T. Wilsoni* in der Regel sehr verschieden; nun kommen aber Nebenformen dieser Varietät von fast sphärischem Umrifs vor und diese sind allerdings der *T. Wilsoni* auf den ersten Blick sehr ähnlich; allein es giebt doch immer noch ein sehr bestimmtes Unterscheidungsmerkmal zwischen beiden. Bei der *T. Wilsoni* ist niemals ein deutlicher Sinus auf der Dorsalschale, noch viel weniger aber eine diesem entsprechende Wulst auf der Ventralschale vorhanden. Bei der *T. primipilaris*, so kugelförmig ihre Gestalt auch werden mag, verschwinden beide doch niemals ganz; ein schwacher Absatz trennt namentlich immer noch die Falten der Wulst von der übrigen Schale. Bildeten beide Arten nur eine einzige, so wäre es auch sehr auffallend, dafs sich diese in den Silurischen Schichten so ganz constant hielte (die Exemplare von Gottland, von Christiania und Wenlock stimmen vollkommen überein), während sie in den Devonischen Bildungen so mannichfache Formenverschiedenheiten zeigt.

23. Terebratula conf. T. prunum Dalm.

Im Kalke der Eifel ist eine ungefaltete Terebratel sehr verbreitet, welche der *Ter. prunum Dalm.* von Gottland darin ähnlich ist, dafs an der Stirne die Dorsalschale zungenförmig in die Ventralschale eingreift, ohne dafs in der ersteren irgend ein Sinus vorhanden ist. Durch die viel weniger verlängerte Gestalt und andere Merkmale ist sie übrigens von jener Silurischen Species bestimmt verschieden. Der Mangel des Sinus und die glatte Oberfläche ohne alle deutlichen Anwachsringe trennen sie von der *T. concentrica*, der einzigen unter den ungefalteten Arten der Eifel, mit welcher sie etwa verwechselt werden könnte. Es ist noch ein genaueres Studium der verschiedenen Nebenformen dieser Art erforderlich, ehe sich die bei glatten Terebrateln meistens so schwierige Speciesdiagnose wird feststellen lassen.

24. Terebratula Schnurii. Verneuil, Bulletin de la soc. géol. de France. Tom. XI, pag. 261. tab. III, fig. 2.

Verneuil vergleicht diese Art nur mit der *T. rimosa* und *T. furcillata* des Lias, mit welchen sie die zahlreichen gegen den Umfang hin sich in wenige stärkere vereinigenden Falten gemein hat. Doch unterscheidet sie sich von diesen Formen sehr bestimmt durch die seitliche Zusammendrückung der Schale in der Nähe des Schnabels und durch ein gewöhnlich sehr deutliches Ohr. Beide Merkmale hat sie mit *T. excavata Phillips* aus dem Kohlenkalke gemein, der sie sich daher auch mehr als jeder anderen anschliefst. Eben dadurch ist sie von der *T. Voltzii Arch. et Vern.* tab. 35. fig. 4. a. h., (von welcher Exemplare aus der Lustheide bei Bensberg in Gestalt der Falten und Gröfse ganz mit der *Terebratula Schnurii* übereinstimmen) wesentlich verschieden. Diese letztere Art schliefst sich dagegen an *T. pugnus* an und geht namentlich in gewisse Formen derselben von Grund allmählich über.

Digitized by Google

25. Terebratula scalprum mihi. Tab. V. fig. 1. a. b. c. d.

Diese Terebratel läfst sich unter den glatten Formen des Uebergangsgebirges mit keiner passender vergleichen, als mit der *T. elongata Schloth.* aus dem Kalke von Grund und man könnte sich ungeachtet der stets viel gröfseren Breite wohl geneigt finden, sie nur für eine Varietät dieser letzteren anzusehen, wenn nicht die Vergleichung einer gröfseren Anzahl von Exemplaren beider Arten die Beständigkeit gewisser Unterscheidungsmerkmale bestimmt herausstellte. — Die niemals sehr starke Wölbung der Schale kommt in der Regel nur einem Drittel, höchstens der Hälfte der Breite gleich; Länge und Breite sind meistens etwa dieselben, doch kommen auch sehr viel schmalere Formen vor, indem der gewöhnlich 90° übersteigenda Schlofskantenwinkel wohl bis zu 60° abnimmt. Da die Schlofskanten sehr lang sind, so liegt die gröfste Breite immer erst jenseits der Hälfte der Länge. Der mäfsig stark umgebogene nicht durch scharfe Kanten begrenzte Schnabel ist mit einer ziemlich grofsen Heftmuskelöffnung durchbohrt. Nach der Stirne zu vereinigen sich beide Klappen in einer scharfen meifselförmigen Schneide, wodurch besonders die Aehnlichkeit mit der *Terebratula elongata* hervorgebracht wird; allein bei dieser letzteren bildet der ganze Stirnrand eine schwach gebogene Inflexion in die Ventralschale, während dort nur der mittlere Theil desselben vorspringt und in die andere fast zungenförmig eingreift. Aufserdem besteht zwischen beiden Arten darin ein Unterschied, dafs bei der *T. elongata* stets ein mehr oder weniger deutlicher Sinus vorhanden ist während ein solcher bei der hier zu beschreibenden Art durchaus fehlt. Rücksichtlich der Oberfläche ist noch zu erwähnen, dafs sie immer vollkommen glatt ist und fast niemals Spuren von Anwachsringen bemerken läfst.

In den kalkigen Schichten der Steinbreche bei Refrath ist diese Art nicht selten. Aufserdem habe ich sie in den Kalkmergeln von Golzinne bei Namur angetroffen.

26. Terebratula strigiceps mihi. Tab. I. fig. 6. a. b.

Bei dieser ansehnlichen Terebratel von der Gröfse eines Taubeneis sind beide Klappen stark gewölbt, jedoch die Dorsalschale bedeutend stärker, als die Ventralschale. Für die letztere liegt die gröfste Höhe fast genau in der Mitte; von dort fällt die Schale nach dem Buckel und nach den Seiten, welche letztern ein wenig zusammengedrückt sind, ziemlich schnell, nach der Stirne zu allmählich ab. Die Wölbung der Dorsalschale, deren gröfste Höhe hier viel näher nach dem Schnabel hin liegt, übertrifft die der andern Schale um ein Drittel. Die gröfste Dicke der vereinigten Klappen übertrifft deren Breite und beträgt etwa $\frac{3}{4}$ der Länge. Die Dorsalschale verlängert sich über die Ventralschale hinaus, aber ohne sich gleich schnabelförmig zu verengern, sondern fast ihre ganze Breite behaltend. Fast ganz an der Spitze krümmt sie sich plötzlich um und bildet einen kleinen mit scharfen Kanten an den Seiten begrenzten umgehogenen Schnabel, der mit seiner Spitze den Buckel der Dorsalschale berührt. Durch diese Form des Schnabels erhält die ganze Muschel das Ansehen von Atrypa-Arten Daiman's; ob aber auch hier die Spitze des Schnabels, wie es bei der sogenannten *Atrypa galeata* der Fall ist, undurchbohrt sei, läfst sich nicht beobachten; in jedem Falle mufste die Oeffnung sehr klein gewesen sein.

Die Naht, in welcher sich beide Klappen der Schale in ihrem Umkreise berühren, liegt vollkommen in derselben Ebene, als Folge davon, dafs keine Spur von Sinus oder Wulst vorhanden ist. — Die Oberfläche beider Klappen ist mit zahlreichen (etwa 40 bis 44 auf jeder), scharfen, doch nicht dachförmigen (wenigstens nicht auf dem Steinkerne), nirgends dichotomirenden Falten bedeckt, welche nur in der Gegend des Schnabels undeutlich werden. Der Umstand, dafs diese Falten so vollkommen bestimmt auf dem Steinkerne, in welchem Zustande der Erhaltung man diese Terebratel bisher allein kennt, abgedrückt sind, läfst auf eine grofse Dünnheit der Schale schliefsen, auf welche aufserdem der fast stets verdrückte Zustand, in welchem sie vorkommt, zu deuten scheint. An dem sehr wohl erhaltenen Exemplare, welches dieser Beschreibung vorzugsweise zum Grunde liegt, scheint man aber in der Nähe des Schnabels auch ein Theil der äufseren Oberfläche der Schale erhalten zu sein, auf welchen man äufserst feine, fast mikroskopische, dicht gedrängte Längsstreifen bemerkt; wie weit sich diese zarte Sculptur über die übrige Schale verbreitet habe, ist nicht ersichtlich. Zu bemerken ist noch, dafs die allen Terebrateln eigenthümliche innere Längsleiste in der Mitte der Ventralschale auf den Steinkernen dieser Art einen schmalen Spalt erzeugt, der fast bis in die Mitte der Länge reicht. Zu beiden Seiten desselben liegt ein deutlicher nierenförmiger Abdruck eines innern Organs.

Diese mit keiner anderen bekannten füglich zu vergleichende, geschweige denn zu verwechselnde Terebratel findet sich in der älteren Grauwacke am Hohen Seelbachskopf im Siegenschen; aufserdem auch bei Waxweiler.

Sehr wahrscheinlich bezieht sich die Angabe vom Vorkommen des *Uncites gryphus* in der Grauwacke von Siegen bei Arch. und Vern. l. c. pag. 367 auf diese Art.

27. Stringocephalus Burtini. Defrance, Dictionn. des sc. nat. tab. 75.

Noch in höherem Grade, als andere gesellschaftlich und in grofser Häufigkeit vorkommende Brachiopoden-Arten ist diese den mannichfaltigsten Abänderungen der äufseren Form unterworfen. Die Verschiedenheiten beziehen sich namentlich auf die Wölbung der Schale, welche kugelig bis ganz flach,

Digitized by Google

und auf die Gestalt des Schnabels, welcher stark eingekrümmt, gerade und selbst zurückgebogen sein kann. Manche dieser Varietäten sind als besondere Arten unterschieden. *Stringoc. giganteus* (Sowerby, Geol. Transact. Vol. V. tab. 86. fig. 10. et 11.) und *Stringoc. brevirostris* (Phillips, Pal. foss. fig. 143.) gehören hierher. Auch der von Goldfuss und von d'Archiac und de Verneuil unterschiedene *Stringoc. dorsalis* kann wohl nicht als eigene Art gelten, denn den flachen Sinus der Dorsalschale sieht man bei der Vergleichung einer grofsen Zahl von Individuen allmählich verschwinden und die Längsstreifen der Oberfläche scheinen nur deutlicher hervortretende Structurstreifen der Schale zu sein.

28. *Spirifer aperturatus* v. Schloth.

Im wohl ausgewachsenen Zustande ist dieser Spirifer von anderen gefalteten Arten mit ähnlicher Form durch die Gestalt der Falten im Sinus immer sehr bestimmt unterschieden. Diese sind nämlich stets viel zarter, schärfer und dichter gedrängt, als die auf den Flügeln. Besonders bei der als *var. echinulata* von d'Archiac und de Verneuil tab. 35. fig. 8. unterschiedenen Abart sind sie oft sehr zart und scharf. Bei jüngeren Individuen tritt dieses Merkmal weniger bestimmt hervor und daher kommt es, dafs man häufig mehrere andere Arten mit dem *Sp. aperturatus* verwechselt hat. Höhe und Krümmung der Area ist, wie bei den meisten Spiriferen, sehr veränderlich. Die Form mit sehr hoher Area und flacher Ventralschale (var. a. cuspidatus Arch. et Vern. tab. 35. fig. 7.) hat zum Theil Veranlassung zu den Angaben vom Vorkommen des *Sp. cuspidatus Sow.* am Rheine gegeben. In ihrem Vorkommen scheint diese Art auf die kalkig-thonigen Schichten der Steinbrecke bei Refrath beschränkt zu sein.

29. *Spirifer comprimatus* v. Schloth. Tab. IV. fig. 3. a. b.

Als *Terebratulites comprimatus* bildet Schlotheim Petrefk. tab. XVI. fig. 3 a. b. einen *Spirifer* ab, von dem eine nähere Beschreibung nicht gegeben wird. Durch die in der königlichen Sammlung zu Berlin befindlichen Original-Exemplare ist es nun aber möglich diese Art mit Sicherheit kritisch festzustellen. Von allen Formen des *Spirifer speciosus*, mit welchem v. Schlotheim selbst (Nachtr. zur Petrefk. p. 66) sie später verbunden hat, unterscheidet sie sich durch die Zusammendrückung der Schale, die besonders aus der Flachheit der Ventralschale hervorgeht, und durch den von zwei stärker vortretenden Falten begrenzten Sinus, dem auf der Ventralschale eine Wulst mit zwei kleinen Falten entspricht. Dagegen hat sich eine völlige Uebereinstimmung mit dem *Spirifer Bouchardi* (Murchison, Bulletin soc. geol. de Fr. tom. XI. p. 253. tab. II. fig. 5 a b c.) aus den Devonischen Schichten des Bas Boulonnais und Belgiens ergeben. Abbildung und Beschreibung, so wie von mir selbst bei Golzinnes unweit Namur gesammelte Exemplare dieser letzteren Art unterscheiden sich durch nichts vom *Sp. comprimatus*. Auffallend ist nur, dafs die Mehrzahl der Schlotheimschen Exemplare die viereckige, ungeflügelte Form besitzen, wie sie die Abbildung zeigt, während sie in den Belgischen Schichten immer lang geflügelt sind. Die Abbildung bei Zieten, Verst. Würtemb. tab. 43. fig. 1., stellt eine eben solche ungeflügelte Form vor, wie von Schlotheim gegeben ist. Es scheint, dafs von einem jetzt unbekannten Fundorte Exemplare dieser Art in mehrere alte Sammlungen gelangt sind. Die auf der Etiquette von Schlotheim angegebene Localität Bellinzona ist durchaus unglaubwürdig. Der Name *Sp. comprimatus* ist daher für die Art beizubehalten, obgleich die Beschreibung und Abbildung von Murchison und Verneuil vielleicht mehr die typische Form der Art ausdrücken.

Bei Golzinnes in Belgien erreicht die Art die doppelte Gröfse der von Murchison und Verneuil abgebildeten Exemplare und zeigt dann bei einer langgeflügelten Form 10 bis 12 Falten zu jeder Seite des Sinus. Da bei diesen gröfseren Individuen die Merkmale der Art noch deutlicher hervortreten, so ist Tab. IV. fig. 3. ein solches dargestellt worden.

30. *Spirifer crispus* auctorum.

Spirifer crispus (Dalman, Acta Holm. 1827. p. 122. tab. III. fig. 6; Hisinger, Petrif. Suec. p. 73. tab. XXI. fig. 5.) wird sowohl von L. v. Buch (über *Delthyris* p. 40) als von Archiac und Verneuil (l. c. p. 393.) aus dem Silurischen Kalke von Gothland und Wenlock, aus dem Kohlenkalke und aus dem Kalke der Eifel aufgeführt. Es scheint jedoch, dafs dabei mehrere durch constante Merkmale unterschiedene, wenngleich durch das allen gemeinsame Vortreten der Anwachsstreifen auf der Schale ähnliche Arten vereinigt wurden. Der ächte *Spirifer crispus* aus dem Silurischen Kalke Schwedens ist eine kleine Art mit gerundeten, nicht dachförmig vortretenden Falten. Die damit vereinigte *Spirifera insculpta* (Phillips, Yorksh. II. tab. IX. fig. 2 et 3.) aus dem Kohlenkalke von Yorkshire und Ratingen unterscheidet sich durch die hohen und scharf dachförmigen Falten und ist eben dadurch mit dem *Spirifer cristatus* (Schloth., Schriften der Münchener Akad. Vol. VI. tab. I. fig. 3.) aus dem Zechsteine von Glücksbrunn und Humbletonhill so enge verbunden, dafs der Unterschied beider, nach einer Beobachtung von Beyrich, vielleicht nur darin besteht, dafs sich bei der *Spirifera insculpta* die Anwachsringe im Grunde des Sinus unter einem scharfen Winkel vereinigen, während bei dem *Sp. cristatus* eine schmale ebene Fläche, auf welcher die Anwachsringe horizontal verlaufen, den Grund des Sinus einnimmt. Die Art aus dem Kalke der Eifel von Soetenich endlich ist nun vom *Sp. insculptus* und *Sp. cristatus* durch die gerundeten, wenig erhobenen Falten, vom *Sp. crispus* vorzüglich durch die grobeu, schuppig über-

Digitized by Google

einander liegenden Anwachsringe (die beim *Sp. crispus* äufserst zart und getreunt sind) und die bedeutendere Gröfse verschieden. Benennung und Beschreibung der Art wird hier nicht gegeben, weil eine gröfsere Zahl von Exemplaren, wie sie zur Auffassung des specifischen Typus erforderlich ist, nicht vorliegt.

31. Spirifer cultrijugatus mihi. Tab. IV. fig. 4. a. b. c.

Eine Art aus L. v. Buch's Abtheilung der *Ostiolati*, für welche die scharfschneidige Erhebung in der Mitte der Ventralschale das auffallendste Unterscheidungsmerkmal ist. Sie gehört zu den mäfsig geflügelten Formen, da die Breite der Muschel noch nicht das Doppelte des Abstandes des Schnabels von der Stirne beträgt. Die Area ist von geringer Höhe und der Schnabel der Dorsalschale stark gegen dieselbe eingekrümmt; ihre Breite kommt der gröfsten Breite der ganzen Muschel nicht ganz gleich, denn an die Enden setzen sich die Randkanten mit einem etwas gröfseren Winkel, als einem rechten. Die Dorsalschale ist wenig gewölbt und sie trägt noch nicht ein Drittel zur gröfsten Dicke der vereinigten Schalen bei. In der Mitte derselben ist ein faltenloser Sinus eingesenkt, der in der Nähe des Schnabels schmal und wenig tief ist, sich dann aber erweitert und an der Stirn aufserordentlich tief herabsteigt, so dafs er weit über die Ebene hinausgeht, in welcher die übrigen Theile des Randes beider Schalen sich berühren. Zu beiden Seiten des Sinus liegen zahlreiche (12—15) nicht scharfe und wenig erhobene Falten. Auf der Ventralschale steigt vom Buckel an eine *carina* senkrecht auf, welche aber, noch ehe sie bis zur Stirn gelangt, die gröfste Höhe erreicht, so dafs, wollte man die Unterscheidungen L. v. Buch's in der Erhebung der Ventralschale bei den einfach gefalteten Terebrateln auch auf *Spirifer* anwenden, diese Art zu den Conclineen gehören würde, und zwar kommt die Krümmung jener mittleren Erhebung, wie sie im Profile gesehen erscheint, etwa der bei der *Ter. decorata Schloth.* gleich. Uebrigens ist die *carina* zusammengedrückt, scharfkantig und an den Seiten ohne Falten. Zu beiden Seiten derselben ist die Schale gleichfalls noch stark erhoben und auf jeder mit 12—15 Falten bedeckt, welche zunächst der Wulst weiter getrennt und schärfer, nach den Randkanten hin gedrängter und abgerundeter sind.

Das abgebildete Exemplar, welches zu benutzen mir durch die Gefälligkeit des Herrn Professor Goldfuss verstattet war, befindet sich in der Universitäts-Sammlung zu Bonn und stammt aus dem Kalke der Eifel, in welchem diese Art aufserordentlich selten zu sein scheint. Häufiger kommen in der älteren Grauwacke bei Brambach, Ems u. s. w. gewisse Steinkerne vor, welche, wenn dieser Zustand der Erhaltung überhaupt eine sichere specifische Bestimmung zuläfst, gewifs derselben Art zugehören; jedoch ist zu erwähnen, dafs bei diesen Steinkernen die Seiten weniger in der Richtung der Breite der Muschel erweitert sind, als es bei den Exemplaren aus dem Kalke der Fall ist.

32. Spirifer curvatus v. Schloth. *var. undulata.* Tab. IV. fig. 5. a. b.

Diese Varietät unterscheidet sich von der Hauptform besonders dadurch, dafs zu jeder Seite des Sinus 5 bis 6 flach gerundete, wellenförmige Falten liegen, welche so wie die Zwischenräume mit sehr regelmäfsigen zarten Anwachsringen bedeckt, der ganzen Form ein sehr zierliches Ansehen geben; durch die Gestalt dieser Falten wird sie dem *Spirifer undiferus m.* ähnlich, jedoch sind diese bei der letzteren Art noch flacher und die Anwachsringe noch zarter und dichter gedrängt; auch nimmt die ziemlich hohe Area die ganze Breite der Muschel ein, was bei dem *Sp. undiferus* nicht der Fall ist; endlich erhebt sich auch die Wulst auf der Ventralschale viel höher als bei der genannten Art, wenngleich nicht so hoch und nicht so zusammengedrückt, als bei der Normalform des *Sp. curvatus*. Ob diese Varietät wirklich durch Uebergänge mit der Normalform des *Spec. curvatus* verbunden sei, oder vielleicht eine eigenthümliche Art ausmache, darüber gestattet das einzige, obgleich sehr vollkommene bei Gerolstein gefundene Exemplar keine ganz sichere Entscheidung.

33. Spirifer heteroclytus. (*Calceola heteroclyta* Defr.; Blainville, Malacol. tab. 60. fig. 3.; *Spirifer heteroclytus* L. v. Buch, über *Delthyris*. pag. 40.)

Durch E. Beyrich bin ich zuerst auf ein Merkmal aufmerksam gemacht worden, welches diesen *Spirifer* nicht blos von den äufserlich verwandten Arten auf das Bestimmteste unterscheidet, sondern sogar die Bildung einer besonderen Gruppe für ihn zu fordern scheint.

Bei den übrigen Spiriferarten befinden sich nämlich, wie L. v. Buch zuerst bestimmt angegeben hat, im Inneren der Dorsalschale zwei senkrechte Lamellen, welche den Rändern der dreieckigen Heftmuskelöffnung zur Unterstützung dienend von ihnen entspringen und sich dann divergirend im Grunde des Schnabels fortserstrecken, in der Art, dafs sie auf den Steinkernen als schmale tiefe Furchen erscheinen, welche den Anfang des Sinus begrenzen. Bei dieser Art vereinigen sich dagegen die genannten Lamellen bald nach ihrem Ursprunge und von dem Vereinigungspuncte an erstreckt sich eine einzige dünne weit in das Innere der Muschel vorspringende Lamelle im Grande des Sinus weit hinab.

Exemplare von Soetenich, bei denen die innere Ausfüllungsmasse der Schale sich leicht entfernen läfst, zeigen die angegebene Erscheinung besonders deutlich.

Die dreieckige Oeffnung auf der Area dieser Art ist ganz constant bis auf einen sehr schmalen Spalt geschlossen.

Digitized by Google

34. *Spirifer laevigatus* v. Schloth.

Der gewöhnlich mit dem *Sp. laevigatus* des Kohlenkalks vereinigte *Spirifer* aus dem Kalke der Eifel ist durch einige beständige, wenngleich wenig auffallende Merkmale unterschieden. Auf der Oberfläche der Schale, die bei Stücken aus dem Kohlenkalke stets vollkommen glatt ist, sind deutliche Anwachsringe vorhanden, welche bei älteren Exemplaren sich selbst etwas schuppig übereinander legen; der Schnabel der Dorsalschale ist niemals so hoch gewölbt und eingekrümmt, auch immer durch eine scharfe Kante von der Area geschieden. Eine Unregelmäfsigkeit und Unsymmetrie der Schale, wie sie bei den Exemplaren des Kohlenkalks so gewöhnlich ist, zeigt sich hier niemals. Sehr wahrscheinlich wird durch diese Unterschiede nicht blos eine Trennung als Varietät, sondern eine specifische begründet.

35. *Spirifer macropterus.* Tab. I. fig. 3 et 4.

Im siebenten Bande von v. Leonhards Taschenbuche stellte Goldfuss unter diesem Namen zuerst eine Art auf, zu welcher einmal der langgeflügelte *Spirifer* des Eifeler Kalks, auf welchen ich den ursprünglich einer Species des Zechsteins gegebenen Namen *Spirifer speciosus* v. Schlotheim beschränkte, zweitens auch die in der Rheinischen Grauwacke allgemein verbreiteten Steinkerne einer langgeflügelten Form gerechnet werden. Eine sorgfältige Vergleichung, möglich gemacht durch die Auffindung von wohl erhaltenen Schalen der bisher nur in der Erhaltung als Steinkern bekannt gewesenen Form der Grauwacke, hat mich nun überzeugt, dafs die Art des Eifeler Kalks von der langeflügelten Form der Grauwacke bestimmt specifisch verschieden ist und ebenso wie dort der ursprünglich von v. Schlotheim in ganz anderer Bedeutung gebrauchte Name *Sp. speciosus* auf eine bestimmte Form des Eifeler Kalks beschränkt wurde, ebenso soll hier der von Goldfuss in weiterer Bedeutung gebrauchte Name *Sp. macropterus* ganz allein für die Art der Grauwacke beibehalten werden.

Was zuerst die äufsere Form dieser letzten Art betrifft, so ist sie im Ganzen mit der des *Sp. speciosus* aus dem Kalke der Eifel übereinstimmend, doch ist einmal die Gröfse überhaupt, besonders aber die Verlängerung der Schale in der Richtung des Schlofsrandes noch viel bedeutender*). Vorzüglich ist aber die Gestalt der Falten, welche die Schale bedecken, verschieden; denn während bei dem *Sp. speciosus* zu jeder Seite des Sinus nur 4 bis 5 breite und flach gewölbte Falten liegen, so sind hier deren 10 bis 16 vorhanden, welche viel schmaler und verhältnifsmäfsig schärfer, als dort, von der Mitte der Schale nach den Ecken der Flügel hin immer gedrängter und zugleich auch flacher und unbestimmter werden, so dafs zuletzt die Unterscheidung derselben nicht mehr möglich ist. Auch ist der Sinus tiefer und schärfer begrenzt und besonders tritt die Wulst der Ventralschale viel höher und bestimmter hervor. Ebenso, wie die äufseren Schalen so zeigen nun auch die Steinkerne beider Arten sehr bestimmte Unterschiede. Bei den Steinkernen des *Spirifer macropterus*, welche in der älteren petrefactologischen Litteratur schon länger bekannt von v. Schlotheim als *Hysterolites paradoxus* aufgeführt werden, ist vor allen die starke Wulst auffallend, welche sich auf der Dorsalschale in der Gegend des Schnabels hoch erhebt. (S. Tab. I. fig. 3). Sie ist mit zarten Queerlinien bedeckt, welche das Ansehen von Eindrücken zarter Muskelfasern haben. Hierdurch und durch die Lage der Wulst der dreieckigen Oeffnung der Dorsalschale gegenüber wird es wahrscheinlich, dafs dieselbe, da sie einer Vertiefung auf der inneren Fläche der Schale entspricht, die Stelle bezeichnet, wo sich der Heftmuskel auf der Innenseite der Schale anhaftet. Da auf der Aufsenseite der kalkigen Schale von dieser Wulst nichts zu bemerken ist, so mufs dieselbe in der Nähe des Schnabels aufserordentlich verdickt sein, um die Zwischenräume zwischen der Wulst und dem übrigen niedrigen Theile des Steinkerns ganz auszufüllen, wie es mir in der That Exemplare, bei denen sich die Schale von dem Steinkerne abheben liefs, gezeigt haben. Die Steinkerne des *Spirifer speciosus* aus dem Kalke der Eifel haben dagegen in der Nähe des Schnabels die Eindrücke der beiden Leisten, wie sie entspringend an den Rändern der dreieckigen Heftmuskelöffnung und sich dann zu beiden Seiten des Sinus herabersteckend auf der Innenseite der meisten anderen Spiriferen vorhanden sind; zwischen den Eindrücken dieser Lamellen ist auf dem Steinkerne keine merkliche Erhebung vorhanden, während gerade an dieser Stelle bei den Steinkernen des *Sp. macropterus* die starke Wulst sich erhebt.

Die Falten auf dem Steinkerne des *Sp. macropterus* entsprechen durchaus nicht denen der Schalenoberfläche, sondern sind viel stärker, höher erhoben und weniger zahlreich (7—8 an jeder Seite des Sinus).

Als Steinkern kommt der *Sp. macropterus* überall in der Rheinischen Grauwacke vor, namentlich bei Coblenz, Ems, im Aarthale, bei Daun, im Siegenschen u. s. w.; mit erhaltener Schale habe ich ihn bei Daleiden in der Eifel aufgefunden.

36. *Spirifer ostiolatus.* Schlotn. Nachtr. tab. 17. fig. 3.

In der Grauwacke bei Daleiden kommen Steinkerne vor, welche an Gestalt der ganzen Schale und der Falten dem *Sp. ostiolatus* aus dem Kalke von Refrath durchaus gleichen. Der *Hysterolites hystericus Schloth.*, obgleich mit etwas schärferen Falten auf den Flügeln und im Umrifs der Schale etwas

*) Bei dem Tab. I. fig. 3. abgebildeten Exemplare ist die Verlängerung geringer, als gewöhnlich und nur wegen seiner übrigen Vollständigkeit wurde dasselbe für die Darstellung der Art gewählt.

Digitized by Google

abweichend, gehört ebenfalls näher hierher, als zu irgend einer anderen der bekannten Arten; namentlich hat er auch die senkrechten Lamellen im Inneren des Schnabels mit diesem gemein, welche den *Sp. ostiolatus* von allen Formen des *Sp. speciosus* und *macropterus* trennen, denen diese Lamellen fehlen und wo statt dessen die Schnabelgegend auf den Steinkernen wulstförmig aufgetrieben ist.

37. Spirifer simplex. Phillips Pal. foss. tab. 29. fig. 124 a. b. c. d. tab. 60. fig. 134. a. A. Roemer, Verst. des Harzgeb. pag. 12. tab. IV. fig. 11.

Diese bisher am Rheine nicht beachtete Art besitzt daselbst eine sehr allgemeine Verbreitung; am häufigsten kommt sie in den Eisensteinen und eisenschüssigen Kalksteinen der Gegend von Brilon (am Enkeberge, Grottenberge u. s. w.) vor; in demselben Gesteine ist sie von den Gebr. Sandberger bei Weilburg an der Lahn aufgefunden. Selten kommt sie in dem Kalke von Gladbach bei Bensberg vor; aus dem Kalke der Eifel befinden sich schöne Exemplare in der Sammlung des Herrn Hoeninghaus in Crefeld. Nimmt man noch hinzu, dafs dieselbe Art auferdem auch in Devonshire und bei Grund am Harze beobachtet ist, so gehört sie wohl zu den am weitesten verbreiteten Formen des Devonischen Gebirges.

Vom *Spirifer cuspidatus* des Kohlenkalks, dem sie durch die hohe Area und die flache Ventralschale ähnlich wird, unterscheidet sie sich, von anderen Merkmalen abgesehen, schon durch den Mangel aller Falten. Die schmale Muskelöffnung ist stets bis auf einen engen Spalt zugewachsen, wie beim *Sp. heteroclytus*; mit diesem scheint sie auferdem die Vereinigung der inneren Lamellen gemein zu haben, wenigstens sieht man dieselben stark nach innen convergiren.

38. Spirifer speciosus.

Dieser Name rührt von v. Schlotheim her, welcher zuerst in v. Leonhard's Taschenbuch Bd. VII, 52. tab. II. fig. 9. als *Terebratulites speciosus* eine Art aufführte und abbildete, welche aus der Gegend von Bellinzona stammen sollte. Später wurde in der Petrefactenkunde (I, 252. II, 66. tab. XVI. fig. 1. a. b.) dieselbe Art beibehalten, auch nochmals abgebildet, aber als Fundort jetzt der Uebergangskalkstein der Eifel angegeben. Alle nachfolgenden Schriftsteller haben nun den Namen *Sp. speciosus* auf jene langflügelige Art mit breiten abgerundeten Falten angewendet, welche im Kalkstein der Eifel eine der häufigsten ist und von der Bronn (Lethaea, tab. II. fig. 15. a. b.) zuerst eine naturgetreue Abbildung geliefert hat.

Allein eine sorgfältige Vergleichung der in v. Schlotheims jetzt dem Königlichen Mineralien-Cabinette zu Berlin einverleibten Sammlung befindlichen Exemplare liefert ein von dieser bisher allgemein geltenden Annahme abweichendes Resultat.

Das der Abbildung v. Schlotheim's tab. XVI. fig. 1. a. b. unzweifelhaft zum Grunde liegende noch vorhandene Original-Exemplar gehört nicht der Eifeler Species zu, sondern ist der *Spirifer undulatus* desselben Autors aus dem Zechsteine. Auch sind die Etiquetten mit dem Namen „*speciosus*“ von v. Schlotheim's eigener Handschrift nur an Exemplare dieser Art angeheftet. In der That passen auch die in der Beschreibung und Abbildung angegebenen zahlreichen ziemlich scharfen Falten, die regelmäfsigen hogenförmig auf jeder Falte erscheinenden Anwachsringe und die sehr breite Area nicht auf die Art des Eifeler Kalks. Der abweichende Zustand der Erhaltung bei den verschiedenen Exemplaren scheint die Ursache gewesen zu sein, weshalb v. Schlotheim die Stücke, welche er später als *Sp. speciosus* beschrieb, nicht mit seiner früher aufgestellten Art *Sp. undulatus* vereinigte. Die Exemplare der letzteren Art, nach welchen die Abbildungen im Taschenbuche angefertigt wurden, sind in ein schwarzes kalkiges Gestein eingewachsen, die der ersteren dagegen sind ganz frei.

Schwieriger scheint es zu entscheiden, auf welche Art sich jene erste Abbildung des *Sp. speciosus* im Taschenb. tab. II. fig. 9. beziehe, jedoch ist deren Bedeutung durch die spätere sorgfältigere Beschreibung und Abbildung aufgehoben.

Da nun nach dem Vorstehenden *Sp. undulatus* und *Sp. speciosus* Schlotheims nur eine einzige Art bilden, welcher der erstere Name bleiben mufs, so würde folgerecht der Name *Sp. speciosus* ganz wegfallen; allein man wird schon dem lange verbreiteten Gebrauche die Concession machen müssen, jenen Namen für die erwähnte, von Bronn abgebildete Art der Eifel beizubehalten, aber man wird freilich nicht mehr v. Schlotheim als Gewährsmann für dieselbe anführen dürfen. Man würde dieselbe Art auch *Spirifer intermedius* nennen können, denn der *Terebratulites intermedius* (v. Schloth. Petrefk. p. 253) bezieht sich in der That nur allein auf dieselbe, aber theils ist der Name wegen einer undeutlichen Beziehung auf andere Arten nicht passend, theils ist er auch nur einer einzelnen jungen, nicht ausgewachsenen, kurz geflügelten Form dieser Art beigelegt worden.

Sehr zweifelhaft scheint es, in welcher Verbindung mit dieser Normalform des *Sp. speciosus* aus dem Kalke der Eifel gewisse eben dort sehr häufig vorkommende Formen stehen, welche zahlreichere und schärfere Falten mit stets deutlich hervortretenden Anwachsringen besitzen und in der Regel weniger geflügelt sind. Meistens werden diese Formen zwar als *var. microptera* (*Sp. microperus Goldf.* zum Th.) mit jenem vereinigt; doch in so grofser Zahl der Exemplare man auch beide zu beobachten Gelegenheit hat, man findet niemals, wenigstens was die Gestalt der Falten betrifft, deutliche Uebergänge zwischen denselben. Vielfache Abänderungen zeigen übrigens diese mehrfältigen Formen in der Höhe der Area und der Verlängerung der Seiten.

Digitized by Google

39. Spirifer striatulus Schloth. (*Spirifer resupinatus* Sow.) Tab. I. fig. 2. a. b. c.

Die schon seit langer Zeit von mehreren Puncten der Rheinischen Grauwacke gekannten und durch eine ihnen beigelegte obscöne Beziehung in der ganzen älteren petrefactologischen Litteratur so berühmten Steinkerne einer Brachiopodenart, welche v. Schlotheim unter dem Namen *Hysterolites vulvarius* aufführt und abbildet*), sind später sehr allgemein (Vergl. u. a. Bronn, Leth. geogn. I. pag. 73) für Steinkerne der *Terebratula prisca* gehalten. Diese Annahme ist jedoch unbegründet und jene Steinkerne gehören vielmehr zum *Spirifer striatulus Schloth.* Exemplare dieser letzteren Art liefern, wenn man die Schale entfernt, durchaus übereinstimmende Kerne; nur sind die beiden leistenartigen Wülste in der Nähe des Schnabels, welche wohl Höhlungen für den Ansatz des Heftmuskels in der Oberschale entsprechen, bei den Formen aus der Grauwacke stärker entwickelt und verlängern sich weiter über den Rücken hinab, als bei denen aus dem Kalke.

Dafs die fraglichen Steinkerne von einer feingestreiften Schale bedeckt waren, erkennt man übrigens auch noch an dem feingekerbten Rande derselben. Endlich habe ich auch sehr vollkommene Abdrücke der äufseren Oberfläche des *Spirifer striatulus* in der Grauwacke des Laubachthales bei Coblenz aufgefunden.

Die Synonymie des *Spirifer striatulus* betreffend, so sind *Sp. similis*, *excisus* und *vestitus* v. Schlotheim in jedem Falle damit zu vereinigen. *Sp. resupinatus Martin* wird von L. v. Buch (über *Delthyris* pag. 55) als besondere Art unterschieden, doch lassen sich wenigstens bei den Exemplaren der Eifel die angegebenen Unterschiede nicht festhalten, sondern stark gewölbte aufgeblähte Formen sind dort mit flacheren scheibenförmigen durch unmerkliche Uebergänge verbunden. Auch scheint es nicht möglich die Form der Devonischen Schichten von der des Kohlenkalks scharf zu trennen, obgleich solche sehr grofse ganz flach ausgebreitete Exemplare, wie sie in den letzteren vorkommen, in dem Devonischen Kalke nicht gefunden werden.

40. Spirifer undiferus mihi. Tab. VI, fig. 6. a. b. c.

Eine stark gewölbte Spiriferform mit gerundetem Umrifs und geringer Erweiterung nach den Seiten hin, aus der Gruppe des *Spirifer laevigatus*. Auf der stärker gewölbten Dorsalschale ist ein nicht sehr tiefer Sinus eingesenkt, dessen Breite an der Stirne fast einem Drittel der Breite der ganzen Muschel gleichkommt. Zu jeder Seite des Sinus liegen 6 bis 8 sehr flache wellenförmige Falten. Diese, so wie die ganze übrige Oberfläche sind durch zarte, dicht gedrängte Anwachsringe äufserst zierlich queergestreift. Der vorragende Schnabel ist über einer hohen, scharf begrenzten, und deutlich senkrecht gestreiften Area stark eingekrümmt; die dreieckige Oeffnung für den Durchtritt des Heftmuskels ist etwa ebenso breit, als hoch. Die weniger gewölbte Ventralschale besitzt gleichfalls eine deutliche, wenngleich viel schmalere Area; Längsfalten und zarte Queerstreifung sind bei ihr wie auf der Dorsalschale.

Es ist auffallend, dafs diese zierliche Art nicht schon früher beschrieben ist, da dieselbe an mehreren Puncten gar nicht selten vorkommt. Unter den bekannten Arten läfst sich nur etwa *Spirifera protensa Phillips*, Pal. foss. pag. 69. tab. 28. fig. 118. und tab. 58. fig. 118. damit vergleichen; allein hier ist die Schale mehr nach den Seiten hin ausgedehnt und die Wulst der Ventralschale drängt den Stirnrand weit hervor. Auch wird von der zierlichen Queerstreifung durch die Anwachsringe nichts erwähnt. *Spirifer glaber var. minor. Arch. et Verneuil* pag. 370 scheint sich auf junge Exemplare dieser Art zu beziehen.

Vorkommen: In den Kalkschichten der Steinhrecke und der Lusthcide bei Refrath; am Girzenberge bei Soetenich; selten bei Gerolstein.

41. Spirifer Verneulii. Murchison et Verneuil, Bull. de la soc. géol. de Fr. tom. XI, p. 252. tab. 2 fig. 3.

Diese in den Devonischen Schichten Belgiens sehr allgemein verbreitete Art ist der mannichfaltigsten Abänderungen der äufseren Form unterworfen, welche vorzugsweise von der verschiedenen Höhe der Area und der Verlängerung der Seiten abhängig sind. Eine gröfsere Suite von Exemplaren, die ich in den gleichen Schichten bei Hahn unweit Corneliimünster gesammelt habe, zeigt alle Uebergänge von sehr lang geflügelten Formen bis zu solchen von der Gestalt des *Sp. ostiolatus*; der *Sp. Archiaci* (a. a. O. fig. 4 a. b. c.) ist eine Form der letzteren Art und nicht specifisch vom *Sp. Verneulii* zu trennen. Es scheint auch zweifelhaft, ob bei dem *Sp. Lonsdalii* (a. a. O. fig. 2.) das Merkmal der gestreiften Rippen für die Unterscheidung als besondere Art genügend sei.

Spirifera calcarata (Sowerby, Geol. Transact. Vol. V. tab. 63. fig. 7; Phillips, Pal. foss.

*) Petrefactenk. p. 247. tab. 29. fig. 2; (fig. 2 a. stellt eine Dorsalschale der *Orthis dilatata* vor, welche zu dem *Hysterolites vulvarius* in gar keiner Beziehung steht; ebenso ist fig. 2 c. eine ganz fremde Orthisart); eine bessere Darstellung findet sich in Wolfarbt's *Historia naturalis Bassiae inferioris* tab. III, fig. 4 und 5, doch ohne die von mir tab. I, fig. 2, a. b. c. gegebenen Darstellungen unnöthig zu machen; *Atrypa curvata*, Sowerby Geol. Transact. Vol. VI, Part. II, tab. 38, fig. 4. gehört ebenfalls hierher.

Digitized by Google

fig. 128.) und *Spirifera disjuncta* (Sowerby a. a. O. tab. 54. fig. 12 et 13; Phillips a. a. O. fig. 129) sind wahrscheinlich nur Synonyma dieser Art.

Auffallend bleibt es, dafs diese durch die Regelmäfsigkeit und Bestimmtheit der Falten, so wie durch die scharfe Begrenzung des Sinus von allen verwandten so deutlich unterschiedene Art dem Kalke der nahen Eifel und Westphalens durchaus fremd ist.

42. Orthis crenulata mihi. Tab. V. fig 5. a. b. c. d. e.

Umrifs oval, an den Seiten halbkreisförmig gerundet, um ½ breiter als lang; Dorsalschale hoch gewölbt, nach den Seiten gleichmäfsig abfallend; die Ventralschale tief concav, so dafs zwischen beiden Klappen nur ein sehr zusammengedrückter Raum für das Thier übrig bleibt. Der gerade Schlofsrand nimmt nicht die gröfste Breite der Muschel ein, diese liegt vielmehr erst in der Mitte der Länge. Es ist eine schmale deutlich doppelte Area und eine enge Oeffnung für den Heftmuskel vorhanden. Längs des oberen scharfen Randes der Area ist bei wohl erhaltenen Exemplaren eine Anzahl kleiner kurzer Fortsätze (3 bis 4 auf jeder Seite des Schnabels) zu bemerken von einer Stellung, wie bei *Leptaena lata Dalm.* (*Productus sarcinulatus L. v. Buch*), doch hier wenigstens bestimmt nicht durchbohrt. Die Oberfläche ist mit feinen dichtgedrängten ausstrahlenden erhabenen Linien bedeckt, deren Zahl sich nach dem Umfange hin durch Einsetzen sehr vermehrt. In der Nähe des äufseren Randes bemerkt man zuweilen einige Anwachsringe, auf dem übrigen Theile der Schale niemals. — Die viel stärkere Wölbung der Dorsalschale und die geringere Breite der ganzen Muschel unterscheiden diese Art von der *Leptaena lata*, der sie durch die feine Streifung der Oberfläche verwandt ist. Die Angaben von dem Vorkommen jener Silurischen Art im Kalke der Eifel mögen sich zum Theil auf diese Species beziehen.

Mehrere hundert in den kalkigen Schichten des Heidenackers bei Keldenich unweit Commern gesammelte Exemplare stimmen in den angegebenen specifischen Merkmalen vollkommen überein.

43. Orthis dilatata mihi. Tab. I. fig. 5. a. b.

Schale breiter, als lang, in der Mitte stark gewölbt, nach den längs des Schlofsrandes erweiterten Seiten hin abfallend; unter diesen leicht ausgeschweift und nach der gerundeten Stirne zu schmaler werdend. Der Schlofsrand, der die gröfste Breite der Muschel bildet, besteht aus einer schmalen doppelten Area, die in der Mitte eine gleichfalls doppelte schmale, durch convexe Bogen bis auf eine enge Oeffnung geschlossene Oeffnung für den Durchtritt des Heftmuskels zeigt. Auf den Steinkernen erkennt man, dafs längs des Schlofsrandes eine Reihe schmaler senkrecht auf demselben stehender Zähne vorhanden ist. Die Ventralschale ist tief concav, so dafs der Raum zwischen beiden Klappen für die weichen Theile des Thieres äufserst beschränkt ist und in seiner Dicke kaum die Höhe der Area übertrifft. Innere Unterstützungslamellen scheinen sehr unentwickelt zu sein, denn kaum läfst sich auf dem Steinkerne die seichte Furche einer vom Schnabel ausgehenden Längslamelle wahrnehmen. Die Oberfläche beider Schalen ist mit sehr feinen dicht gedrängten (50 bis 60 in der Nähe des Schnabels), etwas unregelmäfsig hin und hergebogenen und vielfach dichotomirenden ausstrahlenden Falten bedeckt, deren Zahl am Umfange drei oder viermal gröfser ist, als in der Nähe des Schnabels.

Es gehört diese Art auch zu derjenigen stark in die Queere verlängerten Formen, welche man neuerlichst wieder als besondere Gattung *Leptaena* von der übrigen *Orthis* zu trennen vorgeschlagen hat. Einer solchen Gattung fehlt jedoch die hinreichende Begründung, denn alle diese Formen besitzen nicht nur eine deutliche Area, sondern auch wie alle übrigen *Orthis*, eine stets kenntliche, wenngleich oft sehr schmale Oeffnung für den Heftmuskel; die gröfsere Ausdehnung der Schale in der Richtung des Schlofsrandes kann aber für sich allein keinen Gattungscharakter abgeben. Nur bei der *Orthis rugosa* scheint in der That keine Heftmuskelöffnung vorhanden zu sein und die Articulation beider Schalen durch einen einzigen mittleren knopfförmigen *Condylus* der Ventralschale, wie bei *Productus* bewirkt zu werden. Ist dieses in der That der Fall, so mufs die *Orthis rugosa* allerdings Typus einer eigenen Gattung werden, die sich von *Productus* dann besonders durch das Fehlen der Röhrenfortsätze unterscheidet.

Uebrigens ist diese Art durch Zahl und Form der Falten der *Leptaena lata* ähnlich, wenngleich in der Form schon äufserlich durch gröfsere Höhe der Schale und Abfallen nach den fast geflügelten Seiten hin unterschieden. Zu bemerken ist noch, dafs der von v. Schloth. tab. XXIX. fig. 2 a. als muthmafsliche äufsere Schale seines *Hysterolites vulvarius* (conf. v. Schloth. Petrefk. p. 218) abgebildete Steinkern eine Dorsalschale unserer Art ist, welche zum *Hysterolites vulvarius* (cf. vorher Bem. zu *Sp. striatulus*) in gar keiner Beziehung steht.

Eine der häufigsten und verbreitetsten Arten der älteren Grauwacke, meistens mit *Orthis semiradiata* gemeinschaftlich vorkommend; bei Waxweiler, Daleiden, Daun, Coblenz, Ems u. s. w.; an den Exemplaren von Daleiden ist zuweilen auch noch die Schale selbst erhalten, welche so dünn ist, dafs die feinen Falten sich auch noch auf der Unterseite derselben reproduciren und daher auch auf den Steinkernen erscheinen.

Digitized by Google

44. Orthis irregularis mihi. Tab. IV. fig. 1. a. b c.

Schale papierdünne, gewölbt, nach der Stirne hin stärker, als nach den übrigen Seiten hin abfallend, in die Queere verlängert, so dafs die Breite die Höhe fast um das Doppelte übertrifft; Schlofsrand gerade, nicht ganz der gröfsten Breite gleichkommend, Stirnrand damit parallel und auch fast gerade; die beiden verbindenden Seitenkanten gerundet. Ventralschale flach, kaum concav; die Oberfläche mit unregelmäfsigen, runzlichen und schuppig übereinander liegenden Anwachsringen und aufserdem mit sehr zarten dem unbewaffneten Auge kaum noch bemerkbaren, dicht gedrängten, vielfach getheilten und unregelmäfsig hin und her gebogenen ausstrahlenden Reifen und Furchen bedeckt.

Bei einer genaueren Bekanntschaft mit den Theilen des Schlosses und der Area wird diese merkwürdige Form vielleicht ihren Platz in der Gattung *Orthis* nicht behaupten können. Manches erinnert bei ihr an *Productus*, namentlich die Unregelmäfsigkeit oder Unbestimmtheit der Schale; die Oberfläche und besonders die erwähnte feine Sculptur derselben ist der des *Productus limaeformis*, wenngleich viel zarter, ähnlich. Wo die Schale entfernt ist, bemerkt man auf dem Steinkerne zerstreute eingedrückte Puncte, wie bei *Productus*; aufserdem aber ähnliche ausstrahlende, dichotomirende Reifen, wie sie sich auf den Steinkernen der *Orthis rugosa* von Tournay zeigen.

Es liegen mir drei Exemplare dieser Art vor, welche sämmtlich aus dem Kalke der Umgegend von Gerolstein herstammen; das abgebildete Stück befindet sich in E. Beyrichs Sammlung.

45. Orthis lepis Arch. et Vern.

Strophomena lepis Bronn, Leth. I, p. 87. tab. II, fig. 2. a. b. c. und *Orthis lepis Arch. et Vern.* l. c. p. 372. tab. XXXVI, fig. 4 und 4a sind zwei verschiedene Arten. Die erstere ist in der Lethaea deutlich abgebildet worden; sie ist stark in die Queere verlängert, so dafs die Breite die Höhe fast um das Doppelte übertrifft; die Länge der deutlich doppelten halbkreisförmigen Area kommt beinahe dieser gröfsten Breite der Muschel gleich; die Seiten gehen halbkreisförmig gerundet in den Stirnrand über. Auf der ganzen Oberfläche treten die Anwachsringe überall deutlich hervor; nach dem Umfange hin erscheinen sie sogar unregelmäfsig schuppig übereinander liegend. Ausstrahlende Rippen oder Streifen zeigt die Oberfläche bei vollkommener Erhaltung nicht. Nur wenn die oberste Schalenschicht zerstört ist, wird zuweilen eine undeutliche radiale Sculptur bemerkbar.

Von der *Orthis transversalis L. v. Buch (Leptaena transversalis Dalm.)* unterscheidet sich diese Art, wie Arch. et Vern. richtig bemerken, durch die bedeutend mehr in die Breite ausgedehnte Form und die fehlende starke Wölbung in der Mitte der Dorsalschale. — Im Kalke der Eifel bei Gerolstein, Schönecken u. s. w. ist diese Art nicht selten.

Orthis lepis Archiac et Verneuil ist gleichfalls breiter als hoch, aber die Seitenränder sind nicht gerundet, sondern fast gerade und verbinden sich mit dem Schlofs- und dem ebenfalls beinahe geradem Stirnrande fast unter rechten Winkeln, so, dafs der ganze Umrifs der Muschel dadurch länglich vierseitig wird. Die Länge der deutlich doppelten, schmalen Area kommt der gröfsten Breite der Muschel gleich. Der Querdurchschnitt ist ungefähr, wie bei der vorigen Art, indem Wölbung der Dorsal- und Concavität der Ventralschale bei beiden Arten etwa gleich ist.

Die Oberfläche beider Schalen ist mit zarten, aber bestimmt und scharf vortretenden ausstrahlenden Linien bedeckt (etwa 35 bis 40 an der Zahl), zwischen denen noch viel feinere dicht gedrängt erscheinen. Concentrische Anwachsstreifen sind in der Regel gar nicht bemerkbar, wenn sie aber hervortreten, so liegen sie doch nie unregelmäfsig schuppig übereinander, wie bei der vorigen Art. Im Kalke der Eifel seltener als *O. lepis Bronn* und meistens kleiner als das von A. et V. abgebildete Exemplar.

Da der von Bronn beschriebenen Art ihre Benennung bleiben mufs, so schlage ich für die andere den Namen *Orthis subtetragona* vor. Auf welche von beiden Arten sich die Abbildung und Beschreibung bei v. Hupsch (Natg. Nied. Deutschl. pag. 12. tab. I, fig. 5 et 6.) beziehen mag, ist unsicher. Ebenso ist es zweifelhaft, ob Steininger's *Productus elongatus* und *Prod. quadrangularis* (Mém. de la soc. géol. de Fr. tom. I. p. 361) den beiden von mir unterschiedenen Arten entsprechen mögen. Wäre es der Fall, so würden die unterscheidenden Merkmale beider Arten sehr ungenügend hervorgehoben sein.

Die Angaben vom Vorkommen der *Orthis (Leptaena) euglypha* im Kalke der Eifel in v. Dechen's Handb. p. 523 und bei L. v. Buch, über *Delthyris* p. 73 beziehen sich sehr wahrscheinlich auf *O. subtetragona*, wie die der *O. transversalis* auf die erstere Art.

46. Orthis macroptera mihi. Tab. IV, fig. 2. a. b. c.

Eine durch ihre langgeflügelten Seiten sehr ausgezeichnete und von allen bekannten leicht zu unterscheidende Art.

Die Dorsalschale ist mäfsig gewölbt und fällt nach allen Seiten hin gleichförmig ab; ohne die langen Flügel würde ihre Form mit derjenigen der *Orthis euglypha Dalm.* Aehnlichkeit haben. Die geringste Breite der Schale liegt an der gerundeten Stirne, von dort aus erweitert sich dieselbe nach dem Schlofsrande hin immer mehr, jedoch nicht so, dafs die Randkanten geradezu nach den äufsersten Enden

Digitized by Google

des Schlofsrandes hinneigen, deren Richtung geht vielmehr nach Puncten, die dem Mittelpuncte des Schlofsrandes näher liegen und erst in der Nähe dieses letzteren gehen sie ziemlich plötzlich in den unteren Rand der schmalen Flügel über. Dadurch erscheint der äufsere Umrifs der Schale unter den Flügeln ausgeschweift, wie es sich in ähnlicher Weise bei der *Orthis euglypha Dalm.* wieder findet. Die Ventralschale ist stark concav, so dafs für die weichen Theile des Thieres nur ein sehr enger Raum übrig bleibt. Die scharf abgesetzte Area ist deutlich doppelt und zwar so, dafs die Area der Dorsalschale nicht viel höher als die der Ventralschale ist. Ebenso ist auch auf dieser letzteren, wie auf der Dorsalschale eine äufserst schmale, linearische und durch convexe Bogen bis auf einen sehr kleinen Theil geschlossene Oeffnung für den Durchtritt des Heftmuskels vorhanden. Die Anwesenheit dieser Oeffnung beweist, dafs die Art, trotz ihrer, wie bei *Leptaena*, sehr in die Breite ausgedehnten Form, zu den ächten *Orthis* gehört. Auf der Area sind aufserdem sehr deutliche senkrechte Reifen bemerkbar. Auf der Innenseite stehen längs des Schlofsrandes feine Zähne, welche sich auf Steinkernen deutlich abdrücken. Die Oberfläche beider Schalen ist mit zahlreichen, feinen, aber scharf vortretenden ausstrahlenden Rippen bedeckt, deren Zahl sich nach dem Umfange hin sehr bedeutend durch das Einsetzen neuer in die Mitte der Zwischenräume der schon vorhandenen vermehrt. An wohl erhaltenen Stellen bemerkt man mit Hülfe der Loupe zwischen jenen Rippen noch äufserst feine gedrängte Längsstreifen. Diese ganze Sculptur der Schale ist derjenigen der *Orthis Dutertrii Murchison Bullet. de la soc. géol. de Fr. tom. XI. pag. 253. tab. II. fig.* 6. aus den Devonischen Schichten Belgiens sehr ähnlich, bei der jedoch niemals eine ähnliche Verlängerung in der Richtung des Schlofsrandes vorkommt.

E. Beyrich hat diese Art in den Kalkschichten von Refrath aufgefunden und in einer gröfseren Anzahl von Exemplaren gesammelt, so dafs sich ihre specifischen Charaktere mit Sicherheit feststellen liefsen.

47. Orthis testudinaria Dalm.

1. *var. tetragona m. Tab. V. fig.* 6. *a. b.*

L. v. Buch (über *Delthyris* pag. 61. tab. I. fig. 17. und 18.) hebt als Hauptmerkmal für die äufsere Gestalt dieser Art den Umstand hervor, dafs die gröfste Breite der Muschel unter der Mitte liegt. In der That pafst dasselbe auch auf die Exemplare aus dem Silurischen Kalke Schwedens, die sich sehr constant zu halten scheinen, ganz vollkommen, und auch in dem Kalke der Eifel findet sich diese Form ganz übereinstimmend, nur erreicht sie hier nicht die Gröfse der Schwedischen und zeigt meistens eine gröfsere Zahl von Falten. Die als *var. tetragona* hier unterschiedene Abart weicht nun von jener Hauptform vorzugsweise dadurch ab, dafs die gröfste Breite der Muschel ganz in der Nähe des Schlofsrandes liegt; bei dem Parallelismus der Seitenkanten ist sie übrigens fast überall gleich und dadurch entsteht dann der viereckige Umrifs des Ganzen. Andere Unterschiede von der Dalman'schen Hauptform liegen in der grofsen Zahl der Falten, wodurch die Oberfläche der des *Spirifer resupinatus* ähnlich wird, der gröfseren Breite im Vergleich zur Länge und der bedeutenderen Gröfse der ganzen Muschel, die bis 1 Zoll Querdurchmesser erreicht. Häufig im Kalke der Eifel, namentlich bei Gerolstein, sich als Abart constant haltend, wenngleich durch Zwischenformen mit der Hauptform verbunden. (Eine solche Zwischenform stellt die Abbildung bei Bronn, Lethaea tab. III, fig. 2. vor.)

2. *var. ventro-plana. Tab. V. fig.* 6. *c. d.*

Durch die vollkommene Abplattung der Ventralschale und grofse Feinheit und Zahl der Falten von der vorigen Varietät und noch mehr von der Hauptform verschieden. Auch die Wölbung der Dorsalschale ist nur gering, so dafs die ganze Muschel sehr zusammengedrückt erscheint. Der Umrifs*) ist fast kreisrund, doch immer noch etwas breiter als lang. Leicht könnte man diese Form für eine selbstständige Art halten, wenn man nicht zuweilen die Uebergänge zur *var. tetragona* beobachtete, mit der zusammen, obgleich viel seltener, sie bei Gerolstein vorkommt.

48. Pentamerus galeatus. (*Atrypa galeata* Dalm. *Terebratula galeata* L. v. Buch.)

Die Gattungen *Pentamerus (Sowerby), Uncites (Defrance)* und *Gypidia (Dalman)* unterscheiden sich dadurch wesentlich von *Terebratula* und *Spirifer*, dafs der Schnabel nicht von einer in das Innere der Dorsalschale der Muschel führenden Oeffnung für den Durchtritt eines Heftbandes durchbohrt ist. Eine unter der Spitze des Schnabels anfangende concave Queerscheidewand bildet vielmehr eine nach hinten gegen das Innere der Schale vollständig geschlossene Höhlung, in welche der Buckel der Ventralschale hineinragt. Bei *Uncites* ist diese Queerscheidewand frei und nicht durch eine senkrechte längs des Rückens hinablaufende Lamelle unterstützt (wie Steinkerne des *Uncites gryphus* von Soetenich und auch die Innen-Ansicht der Schale selbst bestimmt beweisen). Bei *Pentamerus* läuft längs der Mittellinie der Dorsalschale eine senkrechte Lamelle hinab, welche sich in der Nähe des Schnabels in zwei Blätter theilt und so die nach hinten geschlossene Höhlung unter demselben bildet. Diese Höhlung erstreckt sich bei der Silurischen Art, *Pentamerus Knigthii Sow. Min. Conch. tab.* 28. bis in die Nähe des untern Randes der Muschel. (S. d. Sowerby in Murchison's Silur. Syst. Pl. VI, fig. 8 b.) Bei derjenigen Art dagegen, deren Steinkerne und Abdrücke in einem quarzigen Gesteine am Greifenstein unweit Herborn

*) In der Abbildung Fig. 6. c. nicht ganz richtig, sondern zu eckig und in die Queere verlängert angegeben.

Digitized by Google

so häufig sind (und welche von der Silurischen Art auch dadurch verschieden zu sein scheint, dafs die glatte Stelle zu jeder Seite des Schnabels bei jener hier wie die übrige Schale mit Falten bedeckt ist), reicht diese aus zwei unter einem scharfen Winkel zusammenstofsenden Lamellen gebildete Höhlung nicht bis zur Mitte der Schale hinein. Mit diesem inneren Bau der Schale bei der Greifensteiner Art stimmt nun derjenige der sogenannten *Atrypa galeata* vollkommen überein, wie ich mich an mehreren zu diesem Zwecke präparirten Eifeler Exemplaren bestimmt überzeugt habe. (Vergl. auch Murchisons Silur. Syst. tab. VIII, fig. 10.) Auch die zwei Lamellen auf der Ventralschale scheinen bei beiden Arten dieselbe Stellung zu haben. Archiac und Verneuil haben diese Uebereinstimmung der beiden Arten ebenfalls schon erkannt. (S. Geol. Tr. Vol. VI, p. 391.) Der innere Bau der Schwedischen *Gypidia Conchidium* unterscheidet sich in nichts von *Pentamerus* und diese Art ist daher mit letzterer Gattung zu vereinigen.

Bei diesem eigenthümlichen inneren Bau der genannten Gattungen kann auch die Anheftung der Schale an fremde Gegenstände nicht auf gleiche Weise, wie bei *Terebratula* und *Spirifer* bewirkt sein. Bei *Uncites gryphus* schliefst der in der Rinne unter dem Schnabel sich einkrümmende Buckel der Ventralschale, jeden Zugang in das Innere der Schale so vollständig ab, dafs ein Heftband hier nicht hervorgetreten sein kann und die Muschel also frei war, mit welchem Umstande die diese Art vor allen anderen Brachiopoden auszeichnende Unsymmetrie zusammenhängen mag. Bei *Pentamerus* dagegen kann wohl ein aus dem Inneren hervortretendes Band vorhanden gewesen sein, denn die Höhlung unter dem Schnabel communicirt nach vorn mit dem Innern der Muschel, doch mufs die Anheftung dieses Bandes in der Schale an einer anderen Stelle geschehen sein als bei *Terebratula* und *Spirifer*, wo sie auf der Innenseite der Dorsalschale Statt findet, der Oeffnung des Schnabels gegenüber.

Rücksichtlich des *Pentamerus galeatus* ist noch zu bemerken, dafs er zu den wenigen Arten des Eifeler Kalks gehört, die sich von solchen des Silurischen Kalkes in Schweden und England nicht durch constante Merkmale unterscheiden lassen.

49. Uncites gryphus v. Schloth.

Nur als Varietät dieser Art ist eine grofse ganz glatte Form (*Gypidia laevis Goldf.* im Bonn. Mus) anzusehen, welche mit der Hauptform zusammen selten bei Paffrath vorkommt. Eine gleichfalls glatte Form habe ich bei Gerolstein gefunden, deren Identität mit der Hauptform nicht ganz so sicher scheint.

50. Pecten Hoominen. Archn. et Vern. l. c. p. 372. tab. XXXVI. fig. 13; *postea* Tab. V. fig. 7.

Ein von E. Beyrich bei Refrath gefundenes und mir zur Benutzung mitgetheiltes Exemplar dieser Art gestattet die von Archiac et Verneuil nur unvollkommen gekannten specifischen Merkmale derselben genauer festzustellen und ist daher Tab. V. fig. 7. abgebildet. Das fragliche Stück ist eine in Kalkspath verwandelte linke Schale der Art; zugleich ist aber auch der Gegendruck vorhanden, den die Oberfläche dieser Schale in dem Gesteine zurückgelassen hat. Bei einer Vergleichung dieses letzteren mit der Abbildung und Beschreibung von Archiac und Verneuil ergiebt sich nun ganz entschieden, dafs beide auf einen solchen Abdruck zu beziehen sind, und also ein der Wirklichkeit gerade entgegengesetztes Bild von der Oberfläche der Schale geben. Die specifischen Merkmale sind vielmehr folgende:

Linke Klappe kreisrund flach, nur in der Nähe des Buckels gewölbt, die Oberfläche mit 10 bis 11 ausstrahlenden stark vortretenden gerundeten Rippen von nicht ganz gleicher Gröfse bedeckt, in deren breiten Zwischenräumen je zwei (oder auch nur eine) viel kleinere Rippen liegen. Concentrische Anwachsringe treten nur am Umfange hervor. Vorderes Ohr grofs, nicht ausgeschnitten; hinteres Ohr klein. — Durch die stärkern Rippen ist diese Art von allen anderen des ältern Gebirges verschieden. Rechte Klappe unbekannt.

51. Pterinaea Bilsteinensis mihi. Tab. VI. fig. a. b. c. d.

Schale gleichklappig, bauchig, convex, fast dreieckig, vorn und hinten kaum geflügelt; vordere Seite gerade, zu einer ebenen länglich herzförmigen Fläche abgestutzt, von dem übrigen Theile der Schale durch einen gerundeten Kiel getrennt; Oberfläche mit etwas schuppig über einander liegenden Anwachsringen bedeckt, übrigens glatt; der zu der Hauptrichtung der Muschel kaum geneigte Schlofsrand ohne Schlofszähne. Die breite Ligamentfläche längsgestreift ohne Ligamentgruben. Auf den Steinkernen ist auf der vorderen Fläche unter den Wirbeln ein grofser herzförmiger Eindruck, dem eine Verdickung der Schale von gleicher Gestalt auf der Innenseite entsprechen mufs.

Nur zögernd wird hier diese Art zu der Gattung *Pterinaea* gestellt, da sie die jenem Geschlechte zukommenden Schlofszähne nicht besitzt. Vielleicht ist jedoch bei *Pterinaea* die gerade längsgestreifte Ligamentfläche ohne Ligamentgruben ein noch wichtigeres und besonders für ihre Unterscheidung von *Avicula* bedeutsameres Merkmal. Dieses steht nun unserer Art vollkommen zu.

Rücksichtlich der allgemeinen Form des Umrisses, der Abstumpfung der vorderen Seite und der Kürze der Flügel läfst sich diese Art mit der *Pterinaea truncata m.* vergleichen, welche letztere jedoch anderer Seits durch die Längsrippen und die Zähne unter den Wirbeln bestimmt verschieden ist.

Vorkommen: Bei Bilstein (nordöstlich von Olpe) in Westphalen wird eine am östlichen Ausgange des Ortes hart an der Strafse anstehende, mächtige Grauwacken-ähnliche Schicht, welche ihren

Digitized by Google

Lagerungsverhältnissen nach zu dem jüngeren thonig-kalkigen Systeme gehören muſs, von den Steinkernen dieser ausgezeichneten Art ganz erfüllt; nur selten ist auch die Schale, die besonders in der Nähe des Schloſsrandes, eine bedeutende Dicke hat, erhalten. Mit ihr zusammen kommen noch Steinkerne zweier ebenfalls von keiner anderen Localität bekannten Zweischaler und einer gefalteten Terebratel vor.

52. Pterinaea truncata mihi. Tab. II. fig. 1. a. b. (Häufig doppelt so groſs, als das abgebildete Exemplar.)

Schale stark gewölbt, fast dreieckig, an der vorderen Seite zu einer geraden, länglich herzförmigen, in der Mitte ein wenig eingedrückten Fläche abgestutzt, hinten zusammengedrückt; vorn nicht geflügelt, sondern nur die ganz an der vordern Seite stehenden Wirbel etwas nach vorn gebogen; auch der hintere gerade, zu der Hauptrichtung der ganzen Muschel schief geneigte Schloſsrand bildet keinen eigentlichen von der übrigen Schale getrennten Flügel. Oberfläche mit zahlreichen (60 bis 70), regelmäſsigen, durch gleich breite Zwischenräume getrennte ausstrahlende Rippen bedeckt.

Die gerade Abstutzung der vorderen Seite und der fast gänzliche Mangel eines vorderen Flügels unterscheiden diese Art von den übrigen Pterinäen und geben ihr fast das Ansehen eines *Plagiostoma*. Auch bemerkt man am hinteren Schloſsrande keine Spur von Schloſszähnen, die sonst den Pterinäen eigenthümlich sind. Dennoch wird man die Art wohl kaum passender in eine andere der bekannten Gattungen stellen können. Die vollkommene Gleichschaligkeit und die auf den Steinkernen an der vorderen Seite dicht unter den Wirbeln, deutlich bemerkbaren Eindrücke von Schloſszähnen verbieten die Vereinigung von *Avicula*, mit der übrigens auch der ganze *Habitus* nichts gemein hat.

Pterinaea trigona Goldfuss stimmt in der Berippung und auch in der äuſseren Form so ziemlich mit unserer Art überein, doch soll sie hintere Schloſszähne haben, welche dieser fehlen. Uebrigens ist die ganze Begründung jener Goldfuss'schen Art noch sehr unsicher, da das einzige in der Bonner Sammlung befindliche und der Abbildung (tab. 120. fig. 3.) zum Grunde liegende Exemplar sehr unvollständig ist und auſserdem Exemplare der sehr verschiedenen *Pterinaea Bilsteinensis m.* mit ihr vereinigt sind.

Wie sich die *Pt. truncata* von der letztgenannten Art, der sie in vieler Beziehung analog ist, unterscheidet, ist bei dieser in der Beschreibung angegeben.

Nicht selten in der Grauwacke von Waxweiler, Daleiden, Nieder-Prüm, meistens als Steinkern, aber zuweilen auch mit erhaltener Schale; in der Sammlung der Bergschule zu Namur aus der Grauwacke von Houffalize.

53. Solen pelagicus Goldf. tab. 159. fig. 2. Arch. et Verv. pag. 376. tab. 37. fig. 5; Tab. VI. fig. 2. a. b.

Archiac und Verneuil haben einen Steinkern aus den kalkigen Schichten der Lustheide bei Bensberg als *Solen pelagicus Goldf.* abgebildet. Es fehlt daran der vordere Theil, weshalb ich die Darstellung eines Exemplars (Steinkern), wo dieser erhalten ist von demselben Fundorte, auf Tab. VI. fig. 2. a. b. gegeben habe. Man bemerkt daran einen groſsen runden, auf dem Abdrucke stark hervortretenden Muskeleindruck vor den Wirbeln und einen kleinen gesonderten über diesem groſsen. Der Muskeleindruck steht weit vom untern Rande ab. Die zuweilen erhaltene, mäſsig dicke, äuſsere Schale ist glatt. Die Gestalt und Tiefe der doppelten Muskeleindrücke machen übrigens die Gattungsbestimmung dieser Art mehr als zweifelhaft.

54. Pholadomya radiata von Goldf. tab. 155. fig. 1. aus dem Kalke der Eifel beschrieben ist *Ph. acuticosta* des Portlandkalkes und kann nur durch eine Verwechselung des Fundorts aus der Eifel aufgeführt werden.

55. Lucina antiqua Goldf. tab. 146. fig. 7. Von dieser Art ist *Lucina lineata Goldf.* tab. 146. fig. 8. nur eine jüngere zusammengedrückte Form, wie sie in der Lustheide bei Bensberg neben der Hauptform häufig vorkommt.

56. Lucina proavia Goldf. tab. 146. fig. 6. Von dieser ist die *Lucina Dufrenoyi Arch. et Vern.* tab. 37. fig. 2. nicht specifisch verschieden, sondern nur eine von vorn nach hinten mehr verlängerte Form, zwischen welcher und der Hauptform man bei Soetenich alle Uebergänge findet.

57. Megalodon bipartitus mihi. Tab. II. fig. 2.

Schale trapezförmig, in die Queere verlängert, gewölbt, durch eine scharfe *Carina* in zwei ungleiche Hälften getheilt, von denen die hintere kleinere nach dem Schloſsrande und der hintern Seite steil abfällt, die vordere gröſsere eine wenig gewölbte und fast ebene, zum untern Rande der Muschel geneigte Fläche bildet. Die Wirbel liegen ganz an der vordern Seite der Muschel. Auf zwei sehr vollkommen abgedrückten Steinkernen der rechten Schale dieser Art fällt zunächst die sehr starke, von dem Eindrucke des vordern Muskels herrührende Wuist auf; sie ist groſs, gerundet und gewölbt und liegt ganz an der vordern Seite, jedoch nicht dicht unter den Wirbeln, sondern durch einen Zwischenraum davon getrennt. Gerade unter dem Wirbel befindet sich dagegen eine schmale Wuist, die Ausfüllung

Digitized by Google

einer Grube, der ein Zahn in der linken Schale entsprechen muſs. Seitenzähne waren nicht vorhanden. Dieser Bau des Schlosses zeigt mit dem von *Megalodon* die meiste Analogie, und besonders läſst er sich mit dem von *Megalodon auriculatus Goldf.* tab. CXXXIII. fig. 1. vergleichen. Auch dort ist in der rechten Schale nur ein einfacher Zahn unter den Wirbeln vorhanden und unter diesem ein gleichfalls gröſser und tief eingedrückter Muskeleindruck; nur liegt dieser letztere hier der Zahngrube näher. Bei dieser Uebereinstimmung trage ich kein Bedenken, die hier zu beschreibende Art der Gattung *Megalodus* zuzurechnen, um so mehr als auch die Tiefe des vordern Muskeleindrucks eine sehr dicke, diesem Genus meistens eigenthümliche Schale vermuthen läſst.

Die *Cypricardia cymbaeformis Murchison Silur. Syst.* Pl. V. fig. 6. aus dem obern Ludlow rock zeigt in der äuſsern Form Aehnlichkeit mit der hier beschriebenen Art und möchte daher auch wohl immer eher zu *Megalodon* gehören, als zu der im Uebergangsgebirge überhaupt noch so sehr problematischen Gattung *Cypricardia*.

Im Grauwackensandsteine an der Cascade bei Unkel.

58. *Myacites impressus mihi.* Tab. II. fig. 4.

Schale dünn, in der Queere verlängert, 2½ mal so breit als lang; die kleinen Wirbel liegen ganz an der vordern Seite; die Oberfläche der Schale wird durch eine von den Wirbeln schief nach hinten hinablaufende ganz stumpfe, flache Carina in zwei Hälften getheilt, von denen die hintere kleinere glatt und nur mit zarten Anwachsstreifen bedeckt ist, die vordere gröſsere starke, fast regelmäſsige concentrische Rippen und auſserdem eine sehr deutliche bis zum untern Rande hinabreichende Depression zeigt. Die Theile des Schlosses und des Inneren der Schale sind nicht bekannt, daher die ganz unbestimmte Gattungs-Bezeichnung.

Als Steinkern in den Grauwackenschiefern bei Niederlahnstein.

59. *Myacites striatulus mihi.* Tab. II. fig. 5. a. b.

Schale in die Queere verlängert, gewölbt; von den einwärts gebogenen, vor der Mitte liegenden Wirbeln steigt eine Depression, die sich allmählich sehr erweitert, zum unteren Rande hinab. Die Oberfläche ist mit ganz unregelmäſsigen concentrischen Rippen, die sich nach hinten verlieren, bedeckt und zeigt auſserdem äuſserst zarte ausstrahlende, erhabene Linien, die gleichfalls auf dem hintern Theile der Schale nicht bemerkbar sind.

Diese Art scheint ganz in die Gruppe der vorhergehenden zu gehören, namentlich hat sie mit derselben die gleiche Depression in der Mitte der Schale und die übereinstimmende Form der Längsfalten gemein; die stärkere Wölbung der Schale, die feinen ausstrahlenden Linien und die geringere Gröſse unterscheiden sie jedoch davon.

Als Steinkern mit theilweise erhaltener Schale in der Grauwacke bei Daleiden.

60. *Venulites concentricus mihi.* Tab. II. fig. 3. a. b. c.

Unter diesem Namen sollen hier gewisse Steinkerne eines Zweischalers beschrieben werden, dessen generische Bestimmung freilich wegen gänzlicher Unbekanntschaft mit den Theilen des Schlosses nur durchaus unsicher sein kann, dessen Kenntniſs aber doch als einer leicht wieder zu erkennenden und ziemlich verbreiteten Form schon in geognostischer Hinsicht nicht ohne Bedeutung ist. In einem solchen Falle ist es gewiſs, besonders bei Arten aus älteren Bildungen, bei weitem vorzuziehen, für die Gattungsbezeichnung einen vieldeutigen und nur im Allgemeinen die äuſsere Form andeutenden Namen zu wählen, als nach dem Beispiele fast aller neueren Schriftsteller vor die specifische Bezeichnung die Namen solcher Geschlechter zu setzen, die entweder in den fraglichen Schichten überhaupt noch nicht mit Sicherheit nachgewiesen oder deren Charaktere kaum durch die lebenden Arten gehörig festgestellt sind. In Beziehung auf Letzteres mögen hier nur die so häufig selbst aus Schichten des Uebergangsgebirges angeführten Gattungen *Sanguinolaria* und *Cypricardia* erwähnt sein. Es werden durch derartige Bezeichnungen irrthümliche Vorstellungen rücksichtlich der Sicherheit der generischen Bestimmung bei dem Leser erregt, wenngleich der Autor selbst von deren Ungewissheit oft hinreichend überzeugt ist.

Die fraglichen Steinkerne sind mäſsig gewölbt, breiter als lang und von rundlich ovalem Umriſs; die vor der Mitte stehenden Wirbel sind klein und ragen kaum vor; eine Area und Lanula sind nicht deutlich begrenzt. Die Oberfläche ist mit concentrischen, fast unregelmäſsigen, flachen breiten Rippen bedeckt, welche nach dem Umfange hin steil abfallen, von der andern Seite her dagegen flach ansteigen, so daſs sie dadurch übereinander zu liegen scheinen. (In der Abbildung fig. 3. erscheinen diese Rippen etwas zu scharf!) Der äuſsere Habitus der ganzen Muschel kommt demjenigen einiger Astarten-Arten sehr nahe und namentlich könnte man sie mit der im mittleren Jura bei Scarborough häufig vorkommenden (von Phillips als *Ast. elegans Sow.* aufgeführten) Species vergleichen. Daſs sie aber nicht wirklich zu dieser Gattung gehört, beweisen unter Anderen ein Paar schmale, spaltenförmige Eindrücke am hinteren Schlossrande, welche schmalen Leisten auf der Innenseite der Schale entsprochen haben müssen und die auf einen von *Astarte* sehr verschiedenen Bau des Schlosses zu deuten scheinen. Eben solche Furchen

Digitized by Google

zeigt auch *Sanguinolaria Ungeri* (F. A. Roemer, Verst. des Harzgeb. tab. VI. fig. 26.), die auch auf gleiche Weise mit concentrischen Rippen bedeckt ist und daher wahrscheinlich zu derselben Gattung, als die gegenwärtig beschriebene Art gehört.

In der ältern Grauwacke bei Daleiden häufig, auch bei Daun und Prüm.

In Bezug auf die Art der Erhaltung der Exemplare von Daleiden ist noch zu bemerken, dafs sie jenen eigenthümlichen häufig vorkommenden, aber schwierig erklärbaren Versteinerungszustand zeigen, bei welchem nicht die äufsere Schale, aber doch auch wieder mehr als die blofse Ausfüllung des Innern derselben erhalten ist.

61. Pleurotomaria Daleidensis mihi. Tab. II. fig. 7. a. b.

Das Gehäuse ist flach konisch, breiter, als hoch und besteht aus drei bis vier Windungen, deren kaum gewölbte flache Seiten beinahe in einer Ebene liegen. Die Unterseite der Windungen ist gleichfalls flach und von der Aufsenseite durch eine stumpfe Kante geschieden. Gerade auf dieser Kante liegt der durch kleine Halbbogen geschlossene Spalt. Die Aufsenseite der Schale ist mit sehr feinen aber ziemlich scharfen, dicht gedrängten Linien bedeckt, die am obern Rande der Windung entspringend, sich schief nach rückwärts biegen und endlich durch Einsetzen an Zahl bedeutend vermehrt, mit noch stärkerer Neigung nach rückwärts den Spalt erreichen. Von anderen verwandten ist diese Art besonders durch die Lage des Spaltes gerade auf der Kante der Umgänge ausgezeichnet.

Vorkommen: Nicht selten in der Grauwacke bei Daleiden in dem eigenthümlichen Erhaltungs-Zustande, der die Sculptur der Schale zum Theil erkennen läfst, während diese selbst doch nicht erhalten ist.

62. Pleurotomaria undulata. A. Roemer, Verst. des Harzgeb. pag. 28. tab. VII. fig. 10.

Diese aus dem Kalke von Grund beschriebene Art steht dem *Trochus (Pleurotomaria) delphinuloides Schloth.* sehr nahe, unterscheidet sich jedoch durch das schnellere Anwachsen der Windungen in der Höhe, und die damit zusammenhängende fast dreieckige Form der Mündung, welche bei der *Pl. delphinuloides* rundlich oval ist. Sie findet sich aufser bei Grund auch im Kalke bei Rösenbeck unweit Brilon und E. Beyrich besitzt sie aus den Schichten von Paffrath.

63. Murchisonia bilineata Goldf. Tab. 172. fig. 1. Arch. et Vern. tab. 32. fig. 7.

Diese in den Schichten von Paffrath in grofser Häufigkeit vorkommende Art, ist in noch weit höherem Grade, als die übrigen Gasteropoden jenes Fundortes sehr bedeutenden Abänderungen der äufseren Form unterworfen. Die Verschiedenheiten beruhen namentlich auf dem stärkeren oder schwächeren Hervortreten der den Spalt einfassenden Reifen auf der Mitte der Windungen und auf der gröfseren oder geringeren Deutlichkeit von Knotenreihen am oberen und unteren Rande der Umgänge. Bei der Untersuchung einer gröfseren Anzahl von Exemplaren gewinnt man die Ueberzeugung, dafs die von d'Archiac und de Verneuil und von Goldfuss unterschiedenen Arten: *M. bilineata, M. intermedia, M. coronata* und *M. bigranulosa* (von Goldfuss mit der *M. coronata* vereinigt) nur Varietäten einer und derselben Art sind, welche durch unmerkliche, zum Theil schon aus den schönen Abbildungen d'Archiac's und de Verneuil's ersichtliche Uebergänge unter einander verknüpft sind. Nicht unwahrscheinlich ist es, dafs selbst *M. binodosa* und *M. angulata* nur extreme Formen dieser Art sind.

64. Bellerophon macrostoma mihi. Tab. II. fig. 6. a. b.

Das (im Steinkerne) deutlich genabelte Gehäuse hat drei, auf dem Rücken fast flache, mäfsig schnell an Breite, langsam an Höhe zunehmende Umgänge, deren letzter sich plötzlich zu einer grofsen, vollkommen kreisrunden Oeffnung erweitert, welche durch den vorletzten Umgang nicht unterbrochen wird.

Das auffallendste Merkmal dieser Art liegt in der sehr erweiterten Mundöffnung, deren Durchmesser fast der dreifachen Breite des letzten Umganges gleichkommt. Auch bei *Bellerophon dilatatus* (Murchison, Silur. Syst. Part. II. p. 627. tab. XII. fig. 23 und 24.; Portlock, Geology of Londonderry pag. 398. tab. XXIX. fig 1.) aus Silurischen Schichten Englands und Irlands ist die Mundöffnung sehr grofs und kreisrund, aber sie wird durch den vorhergehenden Umgang unterbrochen, während bei der hier zu beschreibenden Art die Ebene, in welcher die Ränder der Muskelöffnung liegen, von dem vorletzten Umgange in keinem Puncte berührt wird.

Vorkommen: Als Steinkerne in der Grauwacke an der sogenannten Cascade bei Unkel.

65. Cyrtoceratites cancellatus mihi. Tab. VI. fig. 4. a. b. c.

Schale spiralförmig eingerollt, doch ohne dafs sich die Windungen aneinander legen; der Durchschnitt ist etwas vierseitig, indem der breite Rücken fast unter rechten Winkeln, besonders bei jüngeren Exemplaren, mit den Seiten verbunden ist. Die Oberfläche ist zunächst mit abgerundeten, zumal in der Jugend ziemlich stark vortretenden und über den Rücken fortlaufenden, durch doppelt so breite Zwischenräume als sie selbst, getrennten Queer-Undulationen bedeckt; aufserdem sind zahlreiche (ungefähr 50)

Digitized by Google

scharfe Längsrippen vorhanden, welche alle gleichweit von einander abstehen, und welche ihrer Seits wieder von etwa gleichstarken Anwachsstreifen rechtwinklich geschnitten werden, so dafs ein regelmäfsig gegittertes Ansehen der Oberfläche hervorgebracht wird. Bei älteren Exemplaren treten jedoch die Anwachsringe an Stärke sehr gegen die Längsrippen zurück und sind auch weniger regelmäfsig. Die Art erreicht eine ansehnliche Gröfse, wohl bis zu 8 Zoll Durchmesser der Spirale.

Von bekannten Species läfst sich nur etwa *Cyrtoceras obliquatum Phill*, Pal. foss. pag. 115. Pl. 45. fig. 218. mit dieser Art wegen ähnlicher Beschaffenheit der Oberfläche vergleichen. Allein abgesehen davon, dafs bei jener die Längsrippen nicht so zahlreich, auch weniger scharf zu sein scheinen, so liegen schon in der geringeren Krümmung der Schale, dem schnellen Anwachsen derselben, und in dem elliptischen Durchschnitte wesentliche Unterscheidungs-Merkmale.

Vorkommen: Im Eisensteine des Grottenberges bei Bredelar unfern Brilon.

Abbildung und Beschreibung sind von Exemplaren entnommen, welche sich in der Sammlung des Herrn Berghauptmann von Dechen befinden und von demselben gefälligst mitgetheilt wurden.

66. Cyrtoceratites multistriatus mihi. Tab. VI. fig. 3. a. b.

Schale bogenförmig gekrümmt, nicht eingerollt, schnell anwachsend; Durchschnitt fast kreisförmig, etwas von den Seiten zusammengedrückt, so dafs, wenigstens am stärkeren Ende, der Abstand der Rücken- und Bauchseite gröfser ist, als derjenige der rechten und linken Seite. Der Sipho liegt zwischen der Centralaxe und dem Rücken. Die Oberfläche ist mit zahlreichen (über 80) regelmäfsigen gleichweit abstehenden Reifen geziert; aufserdem zeigt dieselbe zwei Reihen entfernt stehender Knoten, welche die gewölbte Rückenseite von den Seitenflächen trennen.

Rücksichtlich der zahlreichen Längsreifen läfst sich diese Art mit dem *Cyrt. cancellatus mihi* vergleichen, der jedoch durch das viel langsamere Anwachsen der spiralförmig eingerollten Schale und die starken Queer-Undulationen derselben auch wieder sehr bestimmt unterschieden ist. Durch die ganze Form der Schale und besonders durch das schnelle Anwachsen derselben ist auch *Cyrtoceras obliquatum Phillips*, Pal. foss. tab. 45. fig. 218. mit dieser Art verwandt, obgleich auch wieder durch das Fehlen der beiden Knotenreihen und die statt dieser vorhandenen Queer-Undulationen der Schale entschieden specifisch getrennt. In den losen Kalkschichten der Hand bei Paffrath. Das Originalexemplar befindet sich in der Sammlung des Herrn v. Dechen.

67. Orthoceratites gracilis.

Dieser Name wurde zuerst von Blumenbach (*Specimen archaeologiae telluris terrarumque in primis Hannoveranum. pag.* 21) einem Orthoceratiten beigelegt, dessen Beschreibung die folgenden Worte enthalten: „*Pyrite imbutum est, non conicum, sed perfecte cylindricum, crassitie pennam anserinam, longitudine pollicem cum dimidio aequat, denis articulis constat, ab altera qua sibi invicem cohaerent parte, convexis, ab altera concavis, omnibus siphone laterali instructis.*“ Die Abbildung (tab. II. fig. 6.) ist dieser Beschreibung entsprechend. Als Fundort des abgebildeten Exemplars wird der Thonschiefer der schon damals verlassenen Grube „König David“ am Tränkeberge bei Clausthal angegeben. Seitdem hat man dieser Blumenbachschen Art ganz allgemein den in den Thonschiefern von Wissenbach am häufigsten vorkommenden Orthoceratiten mit verlängerten Kammern zugerechnet, obgleich derselbe weder eine „vollkommen cylindrische“ Gestalt, noch einen „lateralen Sipho“ besitzt. Neuerlichst haben nun aber d'Archiac und de Verneuil die Synonymie der Species von Wissenbach in der Art festzustellen gesucht, dafs sie *Orthoceratites gracilis* eine dort vorkommende Art mit lateralem Sipho (S. l. c. pag. 344, tab. 27. fig. 4.) nennen, während sie die bisher allgemein so genannte Art, als Varietät des *O. regularis* aufführen (S. l. c. pag. 345, tab. 27. fig. 2).

Diese Berichtigung der Synonymie scheint jedoch nicht gehörig begründet zu sein, denn einmal ist der bisher allgemein sogenannte *O. gracilis* von Wissenbach gewifs nicht eine blofse Varietät des *O. regularis*, da seine Kammern sets vielmehr verlängert sind, als bei diesem und auch das Vorkommen einer Art des Silurischen Kalks dort ganz unwahrscheinlich ist, anderer Seits ist auch die von d'Archiac und de Verneuil *O. gracilis* genannte Species durch viel schnelleres Anwachsen in der Breite von Blumenbachs Art bestimmt unterschieden.

Bei der Unmöglichkeit, aus Blumenbachs unvollkommener Beschreibung und Abbildung die Art des *O. gracilis* mit Sicherheit zu erkennen, dürfte es vielmehr das Richtigste sein, der allgemeinen Annahme folgend die gewöhnlichste Art der Schiefer von Wissenbach *O. gracilis* zu nennen, und in der That scheint es mir bei einer nochmaligen Vergleichung von Blumenbachs Abbildung auch am wahrscheinlichsten, dafs jener Autor ein junges Individuum jener Wissenbacher Art vor sich hatte, da keine andere ein so langsames Anwachsen zeigt. Die von d'Archiac und de Verneuil *O. gracilis* genannte Art mufs dann einen anderen Namen erhalten und schlage ich als solchen *O. crebriseptatus* vor.

68. Phacops latifrons.

Mit diesem Namen mufs die gewöhnlichste Trilobitenart des Elfeler Kalks, welche bisher gewöhnlich als *Calymene macrophthalma* von Brongniart aufgeführt ist, bezeichnet werden.

Digitized by Google

Brongniart's (Hist. nat. des Crustac. foss. pag. 14) Beschreibung der *Calymene macrophthalma* bezieht sich auf eine Art, die durch die Einschnitte der Glabella und die rundere Zuspitzung des Kopfschildes von der Eifeler Art durchaus verschieden ist. Veranlassung zu der später so allgemein gewordenen Verwechselung (S. hinten im Catalogo) mit dieser letzteren ist der Umstand gewesen, dafs Brongniart's fig. 5. in der That die Art der Eifel darstellt, während fig. 4 ganz richtig der Beschreibung entspricht. Die Beschreibung und fig. 4. müssen jedoch hier entschieden sein. Später beschrieb Bonn (Leonhards Jahrb. für Min. 1825 pag. 317. tab. II. fig. 1—8.) als *Cal. latifrons* und *Schlotheimii* 2 Arten, welche nur Varietäten derselben Eifeler Art sind. Der erstere dieser beiden Namen, welcher die gewöhnlichste Form bezeichnet, mufs daher der Eifeler Art bleiben *).

Die Arten Steiningers (Mem. de la soc. géol. de Fr. Tom. I. pag. 350 seq.) *Calymene Brongniartii, Schlotheimii* und *Latreillii* beziehen sich alle 3 auf die gewöhnliche Art der Eifel, denn die Anzahl der Augenfacetten ist kein beständiges und zur Artenunterscheidung taugliches Merkmal.

Milne Edwards (Hist. nat. des Crust. tom. III. pag. 323), der die Verschiedenheit der Eifeler Art von der *Cal. macrophthalma* Brongniart bestimmt ausspricht, nennt die erstere *Cal. Stockesii*. Dieser Name ist vielleicht für die Art aus dem Silurischen Kalke Englands (*Cal. tuberculata* und *Cal. macrophthalma* Murchison) beizubehalten, wenn, wie es bei der Verschiedenheit der Lagerstätte wahrscheinlich ist, es sich bei genauerer Vergleichung herausstellen sollte, dafs trotz der äufseren Aehnlichkeit beide specifisch zu trennen sind. Eben so ungewifs ist die Identität mit der Art des Eifeler Kalks bei der in den Schiefern von Wissenbach und hin und wieder in der Grauwacke z. B. bei Daleiden vorkommenden, und im Allgemeinen der Art des Kalkes gleichenden Species, da hier eine genauere Vergleichung schon das Fehlen der Schale verhindert.

69. Pleuracanthus laciniatus mihi. Tab. II. fig. 8. a. b. c.

Milne Edwards hat in seiner *Histoire nat. des Crustacés* Tom. III. pag. 329 die besonders durch Hoeninghaus bekannt gewordene *Calymene arachnoides* zum Repräsentanten einer neuen Gattung gemacht, welche beizubehalten mir passend erscheint, obgleich die von Edwards angegebenen Gattungscharactere jener Art zum Theil gar nicht zukommen und daher die Begrenzung des Genus eine bedeutende Modification bedarf. Es begreift diese Gattung diejenigen Formen von Emmerichs Genus Phacops mit eingeschnittener Glabella und hornförmig verlängerten Ecken des Kopfschildes, bei der die Rippen des Thorax und besonders des Schwanzschildes sich in seine Fortsätze verlängern.

Zwei **) Arten:

1. *Pleuracanthus punctatus.*

Olenus punctatus Steininger, Mém. de la soc. géol. de Fr. Tom. I. pag. 356 (1833) *Calymene archnoides Hoeninghaus, in litt. lithogr. c. tab.* 1835 *Asaphus archnoides Goldf. Jahrb.* 1843 *pag.* 561. *tab. V. fig.* 3. *Pleuracanthus archnoides Milne Edwards, hist. nat. des Crustac. Tom. III. pag.* 329.

Anmerk. Steiningers Species-Name ist beizubehalten, da von ihm die Art zuerst genau beschrieben und kenntlich abgebildet ist.

Aufser im Kalke der Eifel habe ich diese Art auch in kalkigen Schiefern neben der Kreuzcapelle bei Olpe in Westphalen gefunden.

2. *Pleuracanthus laciniatus mihi.*

Diese Art, von der ich eine gröfsere Anzahl von Exemplaren vor mir habe, ist der vorhergehenden nahe verwandt. Goldfuss, der übrigens nur das Schwanzschild kannte, vereinigt sie damit. Steininger, der jedoch eben so wenig Exemplare von genügend vollständiger Erhaltung vor sich hatte, hält die specifische Verschiedenheit beider für möglich. Das bestimmteste Unterscheidungs-Merkmal beider Arten liegt in der verschiedenen Bildung der Anhänge des Abdomen; diese sind bei dem *Pl. punctatus* gerade und spitz konisch, hier leicht gekrümmt, lanzettförmig und an der Basis so breit, dafs sie sich

*) In dem geognostischen Theile ist diese Art überall als *Phacops Latreillii Steininger* aufgeführt, wie es auch von d'Archiac und de Verneuil geschehen ist. Allein Bronns Speciesname hat die Priorität und jene früheren Angaben sind hiernach zu berichtigen.

**) Erst nach Vollendung dieser Notiz ist mir Burmeisters Werk über die Organisation der Trilobiten zugekommen. In demselben wird die Gattung *Pleuracanthus* nicht angenommen, vielmehr die *Calymene arachnoides* als *Phacops arachnoides* aufgeführt; allein auf diese Weise scheint doch das Genus *Phacops* zu weite Grenzen zu haben und schon der grofse Artenreichthum mochte jene Trennung von *Pleuracanthus* rechtfertigen, wenn die Gattungsmerkmale mit denen anderer Trilobiten-Genera auch nicht ganz von gleichem Werthe sein sollten.

***) Eine dritte hierher gehörende Art ist von Burmeister a. a. O. pag. 115. tab. IV. fig. 8. als *Phacops stellifer* beschrieben. Wie sich dieselbe von dem *Pl. punctatus* unterscheidet, ist dort angegeben; vom *Pl. laciniatus m.* weicht sie einmal durch die Gestalt der Anhänge des Schwanzschildes ab, welche zwar breiter als bei dem *Pl. punctatus*, aber nicht so breitlappig und nicht so auf der Unterseite abgeplattet sind, als dort und von denen namentlich der mittlere schnell und spitz wie die übrigen Anhange ist, während er bei dem *Pl. laciniatus* eine ganz stumpf dreieckige Gestalt hat. Aufserdem soll auch die Axe des Schwanzschildes nicht überall deutlich gegliedert sein, was bei dem *Pl. laciniatus* bis zur äufsersten Spitze der Fall ist.

Digitized by Google

berühren. Ihre der Unterseite des Leibes zugekehrte Seite ist nicht convex, sondern bildet eine ebene Fläche; an jeder Seite der Hinterseite befinden sich 5 solcher Anhänge; aufserdem in der Mitte ein unpaariger dreieckiger, der viel breiter, als bei dem *Pt. punctatus* ist, die Bildung des Kopfschildes und der Augen ist im Wesentlichen, wie bei jener Art; die Facetten der Augen stehen in 30 bis 32 senkrechten Reihen, deren längste 10 Facetten enthält. Die Körnelung der Oberfläche des Kopfschildes und Thorax ist feiner, nicht so gedrängt und weniger gleichförmig, als bei dem *Pt. punctatus*. Endlich erreicht diese Art auch häufig die doppelte Grösse der vorigen. Man findet aber eben so häufig eingerollte, als ausgestreckte Exemplare.

Ueberall in der Rheinischen Grauwacke verbreitet, namentlich bei Daleiden (nicht selten), Dasburg, Warxweiler, Boppart, Niederlahnstein, im Dillenburgschen u. s. w.

Die Angaben bei Murchison und Sedgwick a. a. O. pag. 257 und bei d'Archiac und de Verneuil pag. 381 vom Vorkommen der *Calymene Blumenbachii* in der Rheinischen Grauwacke, beziehen sich wohl auf diese Art, die bei unvollständiger Erhaltung wegen der ähnlichen Einschnitte der Glabella wohl mit jener Silurischen Art verwechselt werden kann. Die ächte *Cal. Blumenbachii* habe ich selbst wenigstens nirgends am Rheine beobachtet, auch in keiner Sammlung gesehen.

Auch Emmerich's (Dissert. de Trilob. pag. 23) *Phacops rotundifrons* aus der Grauwacke des Westerwaldes gehört der Beschreibung nach sehr wahrscheinlich hierher, doch müfste dann ein sehr unvollkommenes Exemplar beschrieben sein*).

70. Gerastos laevigatus Goldfuss, Jahrb. 1843. p. 557. tab. IV. fig. 3.

In den Abbildungen, welche Goldfuss von dieser Art giebt, ist nicht ersichtlich, auf welche Weise die Gesichtslinie hinten endigt; dieselbe erreicht keinesweges (wie man nach dem von Goldfuss angegebenen Gattungscharacter „Gesichtslinie gerade" vermuthen könnte) in gerader Richtung von den Augen ab das hintere Ende des Kopfschildes, sondern in dem Winkel hinter den Augen wendet sie sich nach aufsen und geht in sehr schiefer Richtung über den durch eine Furche getrennten hinteren Rand fort (etwa wie es in der Abbildung des *Gerastos cornutus* a. a. O. tab. V. fig. 1. angegeben ist)**).

*) Seitdem hat Burmeister a. a. O. pag. 180. tab. IV. fig. 2. eine Abbildung des von Emmerich beschriebenen Exemplars gegeben, nach welcher ich mich nun bestimmt überzeugt halte, dafs dasselbe weiter nichts, als ein unvollständiges Individuum meines *Pt. laevimatus* ist, dem die Anhänge des Kopfschildes, des Thorax und Schwanzschildes fehlen, wie solche unvollständiger erhaltene Exemplare nicht selten vorkommen.

**) Auch von Burmeister (Ueber die Organisat. der Trilob. tab. III. fig. 1 et 2.) ist der Verlauf der Gesichtsnaht nicht ganz richtig gezeichnet worden, indem sie gleich unterhalb der Augen sich nach Aufsen wendet, während sie doch in der That erst gerade bis in die hintere Ecke zwischen Kopfbuckel und Wangen verläuft und dann in ganz schiefer Richtung den hinteren Rand des Kopfschildes überschreitet. Burmeisters Gattung *Asonia* (a. a. O. pag. 116) fällt, wie der Autor später (a. a. O. pag. 139) selbst gesehen, mit Goldfuss' *Gerastos* zusammen. — Die von Burmeister gegen Goldfuss sehr bestimmt behauptete specifische Identität der *Calymene concinna Dalm.* von Gotland mit dem *Gerastos laevigatus* aus der Eifel möchte wohl noch sehr der Bestätigung bedurfen.

Digitized by Google

Verzeichnifs
der
organischen Reste des Rheinischen Uebergangsgebirges.

A. Der älteren Grauwacke.

Namen der Arten.	Autoren und Synonymen.	Fundorte.
Zoophyta.		
Cyathophyllum cerstites?	Goldf.	Ems, Waxweiler, Csub (im Dachschiefer) etc.
Gorgonia infundibuliformis (?)	Goldf. tab. 10. fig. 1.	Kemmenau bei Ems.
Radiaria.		
Cienocrinus typus	Bronn, Jahrb. 1840. pag. 542; Arch. et Vern. pag. 377, tab. XXXVII. fig. 7.; *antea* pag. 60. tab. I. fig. 1.	am Hausling bei Siegen.
— decadactylus	mihi, *antea* pag. 60. — Actinocrinites decadactylus Goldf. Nova Acta Acad. Leop. tab. 31. fig. 5.	Ems.
Cyathocrinus sp. indet.	Cyathocrinites tuberculatus Miller, bei Goldf. tab. 58. fig. 6. b.	Ems.
Annulata.		
Tentaculites		Ems, Siegen, Prum, Bleiberg bei Commern etc.
Mollusca.		
Pterinaea laevis	Goldfuss, tab. 119. fig. 1.	Ems.
— ventricosa	Goldf. tab. 119. fig. 2.	Ems.
— plana	Goldf. tab. 119. fig. 4.	Ems.
— elongata	Goldf. tab. 119. fig. 5.	Ems.
— lineata	Goldf. tab. 119. fig. 6.	Ems, Unkel.
— lamellosa	Goldf. tab. 120. fig. 1. Sowerby, Geol. Tr. Vol. VI. pag. 308, tab. XXXVIII. fig. 1 et 2.	Siegen, Ems, Unkel.
— costata	Goldf. tab. 120. fig. 4. (von Sowerby Geol. Tr. Vol. VI. pag. 308. tab. XXXVIII. fig. 3.)	Ems, Unkel, Waxweiler.
— truncata	mihi, *antea* pag. 78.; tab. II. fig. 1. a. b.	Waxweiler, Nieder-Prüm, Daleiden, Houffalize.
— trigona	Goldf. tab. 120. fig. 3.; cf. *antea* pag. 78.	Ems.
Avicula obsoleta	Goldf. 116. fig. 1.	Abentheuer am Hundsrück.
Trigonia (?) sulcata	Arch. et Vern. pag. 373. tab. XXXVII. fig. 6.	Kemmenau, Ems.
Tellina (?) obliqua	Goldf. tab. 147. fig. 12.	Kemmenau.
Sanguinolaria (?) angustata	Phillips apud Goldf. tab. 159. fig. 9.	Siebengebirge.
— carinata	Goldf. 159. fig. 8.	Westerwald.
— dorsata	Goldf. 159. fig. 17.	Altenahr.
— gibbosa	Goldf. 159. fig. 10.	Altenahr.
— soleniformis	Goldf. 159. fig. 7.	Altenahr, Siebengebirge.
Cardium (?) marginatum	Goldf. 141. fig. 4.	Nassau, Kemmenau.
— incertum	Goldf. 141. fig. 3.	Fundort unbestimmt.
Isocardia (?) antiqua	Goldf. 140. fig. 1.	Wissenbach.
— Humbotdtii	Goldf. 140. fig. 2.	Wissenbach.
Nucula grandaeva	Goldf. 124. fig. 3.	Ems.
— obesa	Goldf. 124. fig. 4.	Ems.
— prisca	Goldf. 124. fig. 7.	Ems.
— securiformis	Goldf. 124. fig. 8.	Ems.
Megalodon bipartitus	mihi, *antea*	Cascade bei Unkel.
Mytilus antiquus?	Goldf. tab. 130. fig. 5.	Altenahr.
Venulites concentricus	mihi, *antea* pag. 79; tab. II. fig. 4.	Daleiden, Prüm, Daun.
Myacites impressus	mihi, *antea* pag. 79.; tab. II. fig. 4.	Niederlahnstein.

Digitized by Google

Namen der Arten.	Autoren und Synonymen.	Fundorte.
Myacites striatulus	mihi, *antea* pag. 79.; tab. II. fig. 5. a. b.	Daleiden.
Orthis dilatata	mihi, *antea* pag. 74. tab. I. fig. 5. a. b.	Daleiden, Waxweiler, Coblenz.
— Murchisoni	Arch. et Vern. pag. 372. tab. XXXVI. fig. 2.	Siegen, Daleiden.
— Sedgwickii	Arch. et Vern. pag. 371. tab. 36. fig. 1.	Siegen, Landskrone.
— rugosa	L. v. Buch, Ueber Delthyris pag. 70. (Leptaena rugosa Dalman; Strophomena rugosa Bronn.)	Daleiden, Waxweiler.
— subarachnoidea	Arch. et Vern. pag. 372. tab. XXXVI. fig. 3.	Kemmenau bei Ems.
— semiradiata	Leptaena semiradiata d. Sowerby, Geol. Tr. Vol. VI. pag. 309. tab. XXXVIII. fig. 14. a. b. c. d. e. (Orthis pectinata Goldf. Bonn. Mus.)	Ems, Coblenz, Siegen, Prüm, Daleiden, Daun, Unkel etc.
Spirifer macropterus	Goldfuss, Leonh. Taschenb. Bd. VII. Hysterolites paradoxus v. Schloth.; *antea*, pag. 71; tab. I. fig. 3 et 4.	Ems, Coblenz, Siegen, Daleiden, Daun etc.
— ostiolatus	Terebratulites ostiolatus, v. Schloth. Nachtr. tab. XVII fig. 3.; Hysterolites hystericus v. Schloth. tab. 29. fig. 1.; Spirifer micropterus Goldf., bei Sowerby Geol. Tr. Vol. VI. Part. II. p. 408. tab. 38. fig. 6.; cf. *antea* pag. 71.	Daleiden, Kaiserseteimel im Sayn Altenkirchenschen.
— eultrijugatus	mihi; *antea* pag. 70.	Braubach.
— striatulus	Terebratulites striatulus Schloth. Nachtr. tab. XV. fig. 2. (T. similis, T. excisus u. T. vestitus); Anom. reaspinatus Martin; Steinkern = Hysterolithus vulvarius Schloth., Petrefk. pag. 247. tab. XXIX. fig. 2. (male); Wolfarth's historia nat. Hass. infer. tab. III. fig. 3 und 5; Atrypa curvata, Sowerby Geol. Transact. Vol. VI. tab. 38. fig. 4.; *antea* pag. 73.; Tab. I. fig. 2. a. b. c.	Coblenz, Niederlahnstein, Butzbach bei Giessen etc.
Pentamerus sp. indet. (?)	Sowerby, Min. Conch. tab. 28.; cf. *antea* pag. 76.	Greiffenstein bei Wetzlar.
Terebratula prisca	Schloth., Petrefk. 17. fig. 2.	Daleiden, Prüm, Siegen etc.
— primipilaris var. 2.	(Schloth.) L. v. Buch, Ueber Terebrat. p. 68.; cf. *antea* p. 67.	Daleiden, Waxweiler, Braubach.
— strigiceps	mihi, *antea* pag. 68.; tab. I. fig. 6. a. b.	Hoher Seelbachskopf, Waxweiler.
— Daleidensis	mihi, *antea* pag. 65.; tab. I. fig. 7. a. b. c.	Daleiden, Waxweiler, Braubach.
Pileopsis cassidea	Arch. et Vern. tab. 34. fig. 10. 10a.	Kemmenau bei Ems.
Pleurotomaria Daleidensis	mihi, *antea* pag. 80.; tab. II. fig. 7. a. b.	Daleiden.
Bellerophon macrostoma	mihi, *antea* pag. 80.; tab. II. fig. 6. a. b.	Unkel.
— Murchisoni (?)	Perussac et d'Orbigny Monogr. des Cephalop. tab. 7. fig. 1. 2. 3.; Arch. et Vern. pag. 353. tab. 28. fig. 7. a. b. var. fig. 8.	Wissenbach.
Conularia Gervillei	Arch. et Vern. pag. 351. tab. XXIX. fig. 3 et 4.	Kemmenau bei Ems.
Pleurodictyum problematicum	Goldfuss tab. 38. fig. 18. und tab. 160. fig. 19.; Phillips Pal. foss. pag. 9. fig. 24.; Arch. et Vern. Catal. p. 407.	Braubach, Ems, Siegen, Abenthener, Daun, Unkel etc.
Orthoceratites Dannenbergii	Arch. et Vern. p. 345. tab. XXVIII. fig. 1. und 1a.	Wissenbach.
— gracilis	Blumenbach, Archaeol. Tell. tab. II. fig. 6. 7; von Arch. et Vern. p. 344. tab. XXVII. fig. 4.; O. regularis var. Arch. et Vern. pag. 345. tab. 27. fig. 2.; cf. *antea* p. 81.	Wissenbach.
— crebriseptatus	mihi, *antea* pag. 81.; O. gracilis Arch. et Vern. pag. 344. tab. 27. fig. 4.	Wissenbach.
— triangularis	Arch. et Vern. p. 347. tab. XXVII. fig. 1a.	Wissenbach.
— Wissenbachii	Arch. et Vern. p. 345. tab. XXVII fig. 3.	Wissenbach.
Goniatites compressus	Beyrich, Beiträge pag. 28. tab. I. fig. 6.; Spirula compressa Goldf. in v. Dechen's Handb. p. 536.; Gyroceratites gracilis, H. v. Meyer Acta Leop. nat. cur. 1831. XV, II. pag. 59 seq.; Bronn, Leth. geogn. pag. 102. tab. I. fig. 6.; Arch. et Vern. p. 338.	Wissenbach.
— Dannenbergii	Beyrich, Beiträge p. 26. tab. I. fig. 5.; Arch. et Vern. p. 338.	Wissenbach.
— lateseptatus	Beyrich, Beiträge pag. 25. tab. I. fig. 1. 2. 3. 4.; Arch. et Vern. pag. 338.	Wissenbach.
— subnautilinus	Schloth., L. v. Buch, Gonist. p. 34 seq. tab. I. fig. 6 — 11.; Beyrich, Beitr. pag. 24.; an idem Ammon Noggerathi Goldf. Arch. et Vern. p. 337. tab. XXV. fig. 1. a. b. ?	Wissenbach.
Bactrites	G. Sandberger, Verhandl. der Vers. Deutscher Naturforscher zu Mainz.	Wissenbach.
Crustacea.		
Homalonotus armatus	Burmeister, Ueber die Organis. der Trilob. pag. 102. tab. IV. fig. 1. Homalonotus Herschelii (Murchison, Silur. Syst. pag. 652. tab. VII. *bis* fig. 2.) bei Goldf. Jahrb. 1843. pag. 560. z. Th.	Daun.

Digitized by Google

Namen der Arten.	Autoren und Synonymen.	Fundorte.
Homalonotus conf. D. Knightii	(König. Icon. sect. Sec. 7 fig. 85.; Murchison, Silur. Syst. p. 651. tab. VI. fig. 1 et 2.) bei Arch. et Vern. a. a. O. p. 381.; Goldfuss, Jahrb. 1843. p. 560.; Burmeister, Ueber die Organis. der Trilob. p. 101.	Daun, Daleiden, Braubach, Altenahr, Dillenburg, Wissenbach, Siegen etc.
Phacops latifrons	Bronn, Calymene macrophthalma auctorum cf. *antea* p. 81.	Daleiden, Waxweiler, Wissenbach (?)
Saurier, Knochen-Fragment		Unkel.

B. Des Eifeler Kalks und der gleichstehenden Bildungen.

Zoophyta.		
Stromatopora concentrica	Goldf. tab. 8. fig. 5. cf. *antea* pag. 57.	Eifel.
— polymorpha	Goldf. tab. 64. fig. 8; Lonsdale, Geol. Transact. Vol. V. tab. 58. fig. 2. Ceriopora verrucosa Goldf. tab. 10. fig. 6. Tragos capitatum Goldf. tab. 5. fig. 6. Alcyonium echinatum Steininger, Mém. soc. géol. de Fr. Tom. 1, tab. 20. fig. 11. Stromatop. concentrica Lonsdale, Silur. Syst. tab. 15. fig. 31. Phillips, Pal. foss. tab. 10. fig. 28. Strom. polymorpha ibid. tab. 10. fig. 27. Stromatop. concentrica F. A. Roemer, Verst. des Harzgeb. tab. 2. fig. 15.? Caunopora placenta Phillips. Pal. foss. tab. 10. fig. 29.; cf. *antea* pag. 57.	Ueberall im Devonischen Kalke der Eifel, Belgiens, Westphalens und Nassau's.
Scyphia (?) conoidea	Goldf. tab. II. fig. 9.	Niederehe in der Eifel.
Manon (?) cribrosum	Goldf. tab. I. fig. 10.; Phillips Pal. foss.	Rebingshausen in der Eifel.
Aulopora conglomerata	Goldf. tab. 29. fig. 4. Lonsdale, Silur. Syst. tab. 15. fig. 9.	Bensberg, Eifel.
— serpens	Goldf. tab. 29. fig. 1. Lonsdale, Silur. Syst. tab. 15. fig. 5. Alecto serpens. Steininger, Mém. de la soc. géol. de Fr. p. 341. tab. 20. fig. 9.	Eifel, Bensberg.
— spicata	Goldf. tab. 29. fig. 3.	Eifel, Bensberg.
— tubaeformis	Goldf. tab. 29. fig. 2.	Eifel, Refrath.
Linaria clathrata	Steininger, Mem. soc. geol. Fr. Vol. I., P. II., pag. 339. tab. XX. fig. 6. 6a.	Gerolstein.
— fruticosa	Steininger, l. c. p. 339. cf. *antea* pag. 57.	Gerolstein (?) Waldbröl.
Sertularia (?) antiqua	Stein. l. c. p. 352. tab. XX. fig. 1.	Gerolstein.
Cellepora favosa	Goldf. tab. 64. fig. 16.; Discopora favosa, Lonsdale, Silur. Syst. tab. XV. fig. 22	Eifel.
— antiqua	Goldf. tab. 9. fig. 8.; Discopora antiqua Milne Edwards, Edit. altera. Lam. anim. s. vert. tom. II. p. 253.; Lonsdale, Silur. Syst. tab. 15. fig. 22.	Heisterstein in der Eifel.
Retepora antiqua	Goldf. tab. 9. fig. 10.	Heisterstein in der Eifel.
Fenestella antiqua	Lonsdale, Geol. Transact. Vol. V. tab. 58. fig. 2. Phillips, Pal. foss. fig. 35. Gorgonia antiqua Goldf. tab. 36. fig. 3.	Eifel.
— prisca	Lonsdale, Silur. Syst. tab. 15. fig. 15 und 18. Retepora prisca Goldf. tab. 36. fig. 19. Phillips, Pal. foss. fig. 37.	Eifel.
Gorgonia (?) infundibuliformis	Goldf. tab. 10. fig. 1. Retepora infundibuliformis Lonsdale, Silur. Syst. tab. 15. fig. 24.	Wupperfürth, Lindlar.
Hemitrypa oculata (?)	Phillips, Pal. foss. pag. 27. fig. 38.; cf. *antea* pag. 58.	Waldbröl.
Glauconome disticha	Goldf. tab. 64. fig. 15.; Lonsdale, in Murchison's Silur. Syst. tab. XV fig. 12.	Eifel.
Ceriopora affinis	Goldf. tab. 64. fig. 11.	Eifel.
— dentiformis	Sandbergen, Jahrb. 1842. pag. 398. tab. 8. fig. 1a. b.	Villmar.
— granulosa	Goldf. tab. 64. fig. 13. Lonsdale, Silur. Syst. tab. 15. fig. 29.	Eifel.
— oculata	Goldf. tab. 64. fig. 14.	Eifel.
— punctata	Goldf. tab. 64. fig. 12.	Eifel.
Fungia praecox	mihi, *antea* pag. 58. tab. III. fig. 1. a. b. c.	Bigge.
Cyathophyllum cerasites	Goldf. tab. 17. fig. 2.	Eifel, Bensberg, Waldbröl.
— caespitosum	Goldf. tab. 19. fig. 2.; Lonsdale in Murchis. Silur. Syst. tab. XVI. fig. 10. (?). Phillips, Pal. foss. fig. 10.; Lonsdale, Geol. Transact. Vol. V., tab. 58. fig. 8.	Eifel, Refrath.

Digitized by Google

Namen der Arten.	Autoren und Synonymen.	Fundorte.
Cyathophyllum dianthus	Goldf. tab. 15. fig. 13. tab. 16. fig. 1. a. b. c. d.; Lonsdale, in Murch. Silur. Syst tab. 16. fig. 12. (?); Cyathophyllum explanatum Goldf. tab. 16. fig. 5.	Eifel.
— flexuosum	Goldf. tab. 17. fig. 3.; Hisinger Leth. Suec. 29. fig. 3.	Eifel, Bensberg.
— hexagonum	Goldf. tab. 19. fig. 5. tab. 20. fig. 1.	Eifel, Bensberg.
— helianthoides	Goldf. tab. 20. fig. 2. tab. 21. fig. 1.; Astraea helianthoides, Blainville, Man. d'Actinol. p. 375. Lonsdale, Geol. Trans. Vol. V. p. 703. p. 737. Monticularia areolata, Steininger, Mém. soc. géol. de Fr. tom. I. tab. 20. fig. 10. (nach Ansicht des Original-Exemplars). Stromboides vermicularis, Phillips, Pal. foss. fig. 13.	Eifel.
— hypocrateriforme	Goldf. tab. 17. fig. 1.	Eifel, Belgien.
— lamellosum	Goldf. tab. 18. fig. 3. Cyathoph. placentiforme tab. 18. fig. 4.	Eifel.
— marginatum	Goldf. tab. 16. fig. 3.	Bensberg.
— quadrigeminum	Goldf. tab. 18. fig. 6. tab. 19. fig. 1. Murch. et Sedgwick, Geol. Transact. Vol. V. pag. 703. Columnaria sulcata Goldf. tab. 24. fig. 9. Manon favosum Goldf. tab. 1. fig. 11.	Eifel, Bensberg, Chaudfontaine (in Belgien).
— radians	Goldf. tab. 16. fig. 2.	Eifel.
— secundum	Goldf. tab. 18. fig. 2.	Eifel.
— turbinatum	Goldf. tab. 16. fig. 5.	Eifel.
— vermiculare	Goldf. tab. 17. fig. 4.; Strombodes vermicularis Lonsdale, Geol. Transact. Vol. V tab. 58. fig. 7. Phill., Pal. foss. fig. 14.	
Amplexus tortuosus	Phillips Pal. foss. tab. 3. fig. 8. Amplexus coralloides A. Roemer, Verst. des Harzg. tab. 12. fig. 6.	Brilon, Villmar, Soetenich.
Astraea pentagona	Blainville, Man. d'Actinol. p. 375.; Lonsdale, Geol. Trans. Vol. V. tab. 58. fig. 1. Phillips, Pal. foss. fig. 15. Cyathophyllum pentagonum Goldf tab. 19. fig. 3. (?)	Chaudfontaine, Namur (?).
— ananas	Lam., Blainville, Man. d'Actinol. p. 369; Lonsdale, Silur. Syst. tab. 16. fig. 6. Hisinger, Leth. Suec. tab. 28. fig. 1. A. Roemer, Verst. d. Harzgeb. tab. 2. fig. 11. Cyathophyllum ananas Goldf. tab. 19. fig. 4.	Ferques, Chaudfontaine, Namur (?).
Porites pyriformis	Ehrenberg, Corallenth. des rothen Meeres. Abhandl. der Berl. Akad. 1834. pag. 120 Lonsdale, in Murchisons Silur. Syst. tab. 16. fig. 2. Geol. Transact. Vol. V. p. 697. tab. 58. fig. 3. A. Roemer, Verst. des Harzgeb. pag. 4. tab. 2. fig. 9. Phillips, Pal. foss. fig. 19. Astraea porosa Goldf. tab. 21. fig. 7. Hisinger, Leth. Suec. tab. 26. fig. 2. Heliopora pyriformis. Blainville, Man. d'Actinol. p. 392. Heliopora interstincta Broun, Leth. geogn. tab. 5. fig. 4.; conf. *antea* pag. 58.	Ueberall in dem Kalke der Eifel, Westphalens und Nassaus.
Syringopora caespitosa	Goldf. tab. 25. fig. 9. Lonsdale in Murchison's Silur. Syst. tab. 15 *bis*. fig. 10.	Paffrath.
Calamopora alveolaris	Goldf. tab. 26. fig. 1. Favosites alveolaris, Blainville, Man. d'Actinol. pag. 402. Edwards in Lam. syst. anim. vert. Edit. alt. tom. II. pag. 320. Lonsdale, Silur. Syst. tab. 15 *bis*. fig. 1 und 2.	Eifel.
— basaltica	Goldf. tab. 26. fig. 4. Favosites basaltica, Blainville; wird mit Favosites Gothlandica vereinigt von Lonsdale, in Murch. Silur. Syst. tom. II. p. 682.	Eifel.
— fibrosa var. globosa	Goldf. tab. 64. fig. 9.	Gerolstein.
— Gothlandica	Goldf. tab. 26. fig. 3. A. Roemer, Verst. des Harzgeb. tab. 3. fig. 2. Favosites Gothlandica Lamarck, anim. s. vert. Tom. II. p. 320. Lonsdale, in Murchison's Silur. Syst. tab. 15 *bis* fig. 3 et 4. Phillips (*antea* pag.) Pal. foss fig. 21.	Im Kalke der Eifel, Westphalens und Nassaus; in Thonschiefern bei Bigge.
— infundibuliformis	Goldf. tab. XXVII. fig. 1.	Bensberg.
— polymorpha	Goldf. tab. 27. fig. 2. 3. 4. A. Roemer, Verst. des Harzgeb. tab. 2. fig. 16. Favosites polymorpha Lonsdale, Silur. Syst. tab. 15 *bis*. fig. 2. Phillips Pal. foss. fig. 20.	Ueberall im Kalke der Eifel, Belgiens, Westphalens u. Nassaus.
— spongites	Goldf. tab. 28. fig. 1. 2. F. A. Roemer, Verst. des Harzgeb. tab. 3. fig. 3. Favosites spongites Lonsdale, Silur. Syst. tab. 15 *bis*. fig. 8. Phillips, Pal. foss. fig. 23.	Ueberall im Kalke der Eifel, Belgiens, Westphalens u. Nassaus.
Receptaculites Neptuni	Defrance, Dictionn. des sc. nat. Tom 45. p. 5. Blainville, Man. d'Actinologie p. 534. Coscinopora placenta Goldf tab. 9. fig. 18.; cf. *antea* pag. 59.	Chimay in Belgien, Bigge in Wesphalen.

Digitized by Google

Namen der Arten.	Autoren und Synonymen.	Fundorte.
Rudaria.		
Cidarites (fragmentum)	de Koninck, cf. Arch. et Vern. Catal. p. 402. Sandberger, Jahrb. 1842. pag. 396.	Chimay, Villmar.
Pentatrematites sp. indet.	Peud. planus, Sandberger, Jahrb. 1842. pag. 396.	
Cyathocrinus geometricus	Goldf. tab. 58. fig. 5. Phillips, Pal. foss. tab. 60. fig. 41.	Villmar.
— spec. indet.	Cyathocrinites pinnatus Goldf. tab. 58. fig. 7. F. A. Roemer, Verst. des Harzgeb. tab. 3. fig. 9.	Blankenheim in der Eifel. Eifel.
— spec. indet.	Cyathocrinites rugosus Miller bei Goldf. tab. 59. fig. 1.	
(Hisocrinus canaliculatus)	Goldf. tab. 60. fig. 6.; confer. ibidem pag. 213.	Eifel.
— crenatus	Goldf. tab. 64. fig. 3.	Eifel (?)
— ? gyratus	Goldf. tab. 60. fig. 4. (nur Stielglieder)	Eifel.
— ? quinque partitus	Goldf. tab. 60. fig. 5. (nur Stielglieder)	Eifel.
— verus	Miller bei Goldf. tab. 60. fig. 3. (nur Stielglieder)	
Melocrinus fornicatus	Goldf., Nova Acta Acad. Leop. Vol. XIX. P. I. tab. 31. fig. 2.	Eifel.
— gibbosus	Goldf. tab. 64. fig. 2.	Eifel.
— hieroglyphicus	Goldf. tab. 60. fig. 1.	Eifel.
— pyramidalis	Goldf., Nov. Acta Acad. Leop. Vol. XIX. P. I. tab. 31. fig. 1.	Eifel? Stollberg?
— verrucosus	Goldf. ibidem tab. 31. fig. 3.	Eifel.
Actinocrinus cingulatus	Goldf. tab. 59. fig. 7. (nur Stielglieder)	Eifel.
— laevis	Goldf. tab. 59. fig. 3.	Eifel.
— moniliferus	Goldf. tab. 59. fig. 10. (nur Stielglieder)	Eifel.
— muricatus	Goldf., Nov. Acta Acad. Leop. Vol. XIX. P. I. tab. 31. fig. 6. Idem, Petref. Germ. tab. 59. fig. 8.	Eifel.
— nodulosus	Goldf. tab. 59. fig. 9. (nur Stielglieder)	
— triacontadactylus	Miller, Goldf. tab. 56. fig. 6. (nur Stielglieder)	Eifel.
Platycrinus anaglypticus	Goldf., Nova Acta Acad. Leop. Vol. XIX. P. I. tab. 32. fig. 4.	Eifel.
— brevis	Goldf., Nova Acta Acad. Leop. Vol. XIX. P. I. tab. 32. fig. 2.	Eifel.
— decagonus	Goldf., Nova Acta Acad. Leop. Vol. XIX. P. I. pag. 345.	Eifel.
— elongatus	Goldf. ibidem tab. 32. fig. 1.	Eifel.
— exsculptus	Goldf. ibidem tab. 32. fig. 3.	Eifel.
— granuliferus	mihi, *antea* pag. 63; Tab. III. fig. 4.	Eifel.
— hieroglyphicus	Goldf. ibidem tab. 31. fig. 9.	Villmar.
— ornatus	Goldf. ibidem pag. 347.	Eifel.
— rosaceus	mihi, *antea* pag. 63; Tab. III. fig. 3. a. b. c.	
— tabulatus	Goldf. ibidem pag. 345.	Eifel.
— ventricosus	Goldf. Petref. Germ. pag. 58. fig. 4.	Eifel.
Eucalyptocrinus rosaceus	Goldf. tab. 64. fig. 7. Nova. Acta Acad. Leop. Vol. XIX. pag. 335. tab. 30. fig. 6.	Eifel.
Cupressocrinus abbreviatus	Goldf. Nova Acta Acad. Leop. Vol. XIX. pag. 333. tab. 30. fig. 4.	Eifel, Finnentrop bei Attendorn (cf. *antea* p. 62.)
	Halocrinites Schlotheimii, Steininger, Mém. soc. géol. de Fr. Tom I. pag. 349. tab. 21. Fig. 1. ?	Eifel.
— crassus	Goldf., Nova Acta Acad. Leop. Vol. XIX. pag. 331. tab. 30. fig. 1. Petref. Germ. tab. 64. fig. 4.	Eifel.
— elongatus	Goldf., Nova Acta Acad. Leop. Vol. XIX. tab. 30 fig. 2.	
— gracilis	Goldf. ibidem tab. 30. fig. 5.	Eifel.
— tetragonus	Goldf. ibidem tab. 30. fig. 3.	Eifel.
Haplocrinus mespiliformis	*antea* pag. 63. Eugeniacrinites mespiliformis Goldf., Petref. Germ. tab. 64. fig. 6. Bronn, Leth. geogn. Tom I. pag. 65. tab. 4, fig. 13. Haplocrinus sphaeroideus Steininger, Bulletin de la soc. géol. de Fr. Tom. VIII. 1836. pag. 232.	Gerolstein.
— stellaris	mihi, *antea*, pag. 63. Tab. III, fig. 5. a. b. c. d.	Im Eisenstein des Enkeberges bei Bredelar und bei Weilburg an der Lahn.
Poteriocrinus fusiformis	mihi, *antea* pag. 64; Tab. III. fig. 2. a. b. c. d.	Beerendorf in der Eifel.
Gastrocoma antiqua	Goldf., Nova Acta Acad. Leop. Vol. XIX. P. I. tab. 32. fig. 5.	Eifel.
Sphaeronites tesselatus	Phillips, Pal. foss. pag. 135. tab. 59. cf. *antea* pag. 64.	Villmar.
Annulata.		
Serpula ammonia	Goldf. tab. 67. fig. 2.	Gerolstein.
— epithonia	Goldf. tab. 67. fig. 1.	Bensberg.
— omphaloides	Goldf. tab. 67. fig. 3.	Eifel, Bensberg.
Mollusca.		
Brachiopoda.		
Lingula sp. indet.	cf. *antea* pag. 22.	Hahn bei Cornelimunster.
Crania obsoleta	Goldf. tab. 163. fig. 9.	Eifel.
— provana	Goldf. tab. 163. fig. 10.	Eifel.

Digitized by Google

Namen der Arten.	Autoren und Synonymen.	Fundorte.
Uncites gryphus	Bronn, Leth. geogn. 1, pag. 76. tab. II. fig. 6. Terebratulites gryphus v. Schloth. Petrefk. I. 259. II., 67. tab. XIX. fig. 1. a. b. c. Uncites gryphoides Defr. Dict. sc. nat. Gypidia gryphoides Goldf. in von Dechens Handb. p. 527. Terebratula gryphus L. v. Buch. Ueber Terebr. pag. 69; cf. *antea* pag. 76. und pag. 77.	Pfaffrath bei Bensberg, Elberfeld, Schweim, im Eisensteine des Grottenberges bei Bredelar, an der Altenburg bei Wetzlar, Soetenich in der Eifel.
Pentamerus galeatus	cf. *antea* pag. 76. Atrypa galeata Dalman, Acta Holm. 1827. pag. 130. tab. V. fig. 4. Hisinger, Leth. Suec. pag. 76. tab. XXII. fig. 1. Sowerby, Silur. Syst. pag. 623. tab. XII. fig. 4. tab. VIII. fig. 10. Strophomena cassidea Bronn, Leth. geogn. pag. 78. tab. II. fig. 9. Terebratula cassidea, Phillips, Pal. foss. tab. 34. fig. 138. und tab. 60. fig. 138. Terebratula galeata A. Roemer, Verst. des Harzgeb. tab. XII. fig. 25.	Eifel, Refrath, Vicht bei Stollberg, Villmar (Nassau).
Calceola sandalina	Lamark. An. s. vert. tom. VI., pag. 234. Bronn, Leth. geogn. I. pag. 84. tab. III. fig. 5. Phillips, Pal. foss. tab. 60. fig. 102. A. Roemer, Verst. des Harzgeb. p. 12. tab. XII. fig. 26.	Eifel, Couvin und Chimay in Belgien, Bigge (bei Brilon) Waldbrol (im Bergischen).
Spirifer aequali-aratus	Trigonotreta aequali-arata Sandberger, Jahrb. 1842. pag. 388. tab. 8. fig. 2.	Villmar.
— aperturatus	v. Schloth. Nachtr. tab. 17. fig. 1. L. v. Buch, über Delthyris pag. 42. Bronn, Leth. geogn. pag. 79. tab. II. fig. 13. Arch et Vern., pag. 369. var. cuspidatus tab. 35. fig. 7. var. echinulatus tab. 35. fig. 8; conf. *antea* pag. 69.	In den mergeligen Schichten der Steinbrüche bei Refrath.
— cheiropteryx	Arch. et Vern. pag. 370. tab. 35. fig. 6. a. b.	Paffrath.
— comprimatus	Schloth. Petrefk. Tab. XVI. fig. 3. a. b. *antea* pag. 69. Tab. IV. fig. 3. a. b. Sp. Bouchardi, Murchison et Verneuil Bull. soc. geol. Fr. tom. XI. 1840. p. 253. tab. II. fig. 5. auctorum, (non Dalman) cf. *antea* pag. 69.	Ferques bei Boulogne; Rhisne und Golzinne bei Namur.
— crispus		Eifel (Soetenich, Gerolstein), Waldbröl im Ober-Bergischen.
— cultrijugatus	mihi, *antea* pag 70; Tab. IV. fig. 4. a. b. c.	Gerolstein, Olpe.
— curvatus	Schloth., Nachtrage tab. 19. fig. 2. c. d. (non a. b.) L. v. Buch, über Delthyris pag. 52. (non Atrypa curvata Sowerby, geol. Transact. Vol. VI. tab. 35. fig. 4. et 5. cf. Bemerk. zu Sp. striatulus) var. undulata conf. *antea* pag. 70; Tab. IV. fig. 5. a. b.	Eifel (Gerolstein, Soetenich), Villmar? (Arch. et Vern. p. 370.)
— heteroclytus	L. v. Buch, über Delthyris pag. 40; Phillips, Pal. foss. fig. 125. Calceola heteroclyta Defrance, Dict. sc. nat. Blainville, Malacologie tab. 50. fig. 3. cf. *antea* pag. 70.	Eifel (Gerolstein, Soetenich), Villmar? (Arch. et Vern. p. 370.)
— Lonsdalii	Murchison, Bullet. de la soc. geol. de Fr. tom XI. pag. 252. tab. 2. fig. 2. conf. *antea* pag. 1. 257. II. 67.	Ferques bei Boulogne.
— laevigatus?	Schloth. tab. 18. fig. 1. L. v. Buch, über Delthyris pag. 51; an Sp. glaber, obtusus und oblatus Sow.? conf. *antea* pag. 71.	Eifel.
— mediotextus	Arch. et Vern. pag. 370. tab. 35. fig. 9. a. b. c.	Refrath.
— ostiolatus	Schloth. Petrefk. I. pag. 258. II. 67. tab. 17. fig. 3. a. b. c. Bronn Leth. geogn. I. pag. 80. tab. II. fig. 14. a. b. c. L. v. Buch, über Delthyris pag. 53. conf. *antea* pag. 71.	Refrath, Eifel.
— simplex	Phillips, Pal. foss. tab. 29. fig. 124. a. b. c. d. tab. 60. fig. 124. d. A. Roemer, Verst. des Harzgeb. p. 12. tab. IV. fig. 11.; cf. *antea* pag. 72.	Brilon, Weilburg, Gladbach bei Bensberg, Eifel.
— speciosus	auctorum (non Schloth. v. Leonhards Taschenb. tom. VII. pag. 52. tab. II. fig. 9. Petrefk. I. 252. II. 66. tab. 16. fig. 1. a. b.) Trigonotreta speciosa Bronn, Leth. geogn. tab. II. fig. 15. a. b.; L. v. Buch, über Delthyris pag. 35. (zum Th.); cf. *antea* pag. 72.	Eifel, Waldbröl. Olpe.
— striatulus	Terebratulites striatulus Schloth. Nachtr. tab. 15. fig. 2. Terebr. similis ibid. fig. 3. excisus fig. 3.; vestitus fig. 1. Spirifer resupinatus Martin. foss. Derb. tab. 49. fig. 13 et 14. Sowerby tab. 325. Sp. resupinatus und Sp. striatulus L. v. Buch, über Delthyris pag. 55. Orthis resupinata Phillips, Pal. foss. fig. 115. A. Roemer, Verst. des Harzgeb. tab. V. fig. 14; cf. *antea* pag. 73.	Eifel, Hahn u. Verwegen bei Cornelimünster, Belgien (Rhisne, Golzinne bei Namur), Refrath, Gladbach, Paffrath.
— undiferus	mihi, *antea* pag. 73; Tab. VI. fig. 6. a. b. c.	Eifel (Gerolstein, Soetenich), Lustheide, Refrath und Paffrath bei Bensberg.

Digitized by Google

Namen der Arten.	Autoren und Synonymen.	Fundorte.
Spirifer Verneuilli	Murchison Bullet. de la soc. géol. de Fr. tom. XI. pag. 252. tab. 2 fig. 3. Spirifera cuicarata Sowerby, geol. Transact. Vol. V. tab. 63. fig. 7. Phillips, Paleoz. foss. fig. 127 (?); Spirifera disjuncta Sowerby a. a. O. tab. 45. fig. 12 et 13. Phillips a. a. O. fig. 129? cf. *antea* pag. 73.	Ferques bei Boulogne, Chimay, Rhisnes, Golzinne, Soignies bei Mons in Belgien, Hahn und Veuwegen bei Cornelimünster.
Orthis crenulata	mihi, *antea* pag. 74.; Tab. V. fig. 5. a. b. c. d. e.	Keldenich bei Commern.
— Dutertrii	Murchison Bullet. de la soc. géol. de Fr. tom. XI. pag. 253. tab. II. fig. 6.	Ferques bei Boulogne, Rhisne bei Namur.
— hians	L. v. Buch, über Delthyris pag. 64. tab. 1. fig. 10. 11. 12.	Beerendorf in der Eifel.
— interstrialis?	Phillips, Pal. foss. fig. 103.	im Eisenkalke des Enkeberges bei Brilon.
— irregularis	mihi. *antea* pag. 75! Tab. IV. fig. 1. a. b. c.	Gerolstein, Schönecken.
— lepis	Strophomena lepis Bronn, Leth. I. pag. 87. tab. 2. fig. 2. a. b. c.; von O. lepis Arch. et Vern. tab. 36. fig. 4.; cf. *antea* pag. 75.	Eifel (Gerolstein, Schönecken).
— macroptera	mihi, *antea* pag. 75.; Tab. IV. fig. 2. a. b. c.	Refrath bei Bensberg.
— minuta	L. v. Buch. Ueber Delthyris pag. 68; Arch. et Vern. pag. 379. tab. 36. fig. 5.	Eifel (Gerolstein, Schönecken, Blankenheim), Gummersbach, und Waldbröl im Bergischen.
— productoides	Murchison, Bullet. de la soc. géol. de Fr. tom. XI. pag. 254. tab. 2. fig. 7.	Ferques bei Boulogne, Couvin in Belgien.
— rugosa	L. v. Buch, Ueber Delthyris pag. 70. Leptaena rugosa Dalm. t. c. tab. 1, 1. fig. 1. Strophomena rugosa Bronn, Leth. tab. 2. fig. 8. Phillips Pal. foss. pag. 57. fig. 95.	Eifel, Waldbröl, Olpe, Bigge.
— subtetragona	mihi, *antea* pag. 75.; Orthis lepis Arch. et Vern. tab. 3. fig. 4.	Eifel.
— testudinaria	Dalm, Terebr. tab. 2. fig. 4. L. v. Buch, Ueber Delthyris pag. 61. tab. 1. fig. 17 et 18. Bronn, Leth. pag. 92. tab. 3. fig. 2.; var. *tetragona*, *antea* pag. 76. Tab. V. fig. 6. a. b. var. *centroplana*, *antea* ibidem.; fig. 6. c. d.	Eifel, Belgien, Refrath, Gummersbach, Waldbröl, Bigge, im Eisenkalke von Brilon.
— umbraculum	Schloth. Petrefk. I. p. 256. L. v. Buch, Ueber Delthyris pag. 69. tab. 1. fig. 5 et 6. Orthis eremistria Phillips Pal. foss. fig. 113. Orthis orbicularis var. bei Murchison, Bullet. de la soc. géol. Tom. XI. pag. 255. tab. 2. fig. 8. an pulla hul. Sp.?	Eifel, Ferques bei Boulogne, Waldbröl.
Terebratula amygdala	Goldf. conf. *antea* pag. 64.	
— caqua	Arch. et Vern. pag. 367., tab. 35. fig. 1. a. b.; cf. *antea* pag. 64.	Paffrath.
— concentrica	L. v. Buch, Ueber Terebratula pag 103. Murchison, Bulletin de la soc. géol. de Fr. tom. XI. pag. 251. tab. 2. fig. 1.; A. Roemer, Verst. des Harzgeb. tab. 5. fig. 23.	Eifel, Belgien, Ferques bei Boulogne, Paffrath, Villmar.
— cuboides	Sowerby, Geol. Transact. of London sec. Ser. Vol. V. tab. 56. fig. 23.; Phillips, Pal. foss. tab. 34. fig. 150.; A. Roemer, Verst. des Harzgeb. tab. V. fig. 2. 7. 9. conf. *antea* pag. 65.	Im Eisenkalke am Enkeberge bei Bredelar.
— ferita	L. v. Buch, Ueber Terebratula pag. 76., tab. 2. fig. 37. Phillips, Pal. foss. fig. 163. Arch. et Vern. pag. 368. tab. 35. fig. 36.; var. a. Ibid. fig. 3.; var. b. Ibid. fig. 3a.	Eifel, Villmar.
— lepida	Arch. et Vern. pag. 368. tab. 35. fig. 2. A. Roemer, Verst. des Harzgeb. pag. 18. tab. 12. fig. 22.	Eifel(Gerolstein,Schönecken), im Eisenkalke des Enkeberges bei Bredelar.
— microrhyncha	mihi, *antea* pag. 65. Tab. V. fig. 2. a. b. c.	Gerolstein, Schönecken.
— prisca	Schloth. Petrefk. I. pag. 262.; II. 68. tab. 17. fig. 2. Atrypa reticularis Dalm. Terebr. pag. 43. tab. 4. fig. 2. Terebratula reticularis Bronn, Leth. geogn. I, 72. tab. 2. fig. 10. L. v. Buch, über Terebratula pag. 71. Phillips, Pal. foss. fig. 145. A. Roemer, Verst. des Harzgeb. pag 18. tab. 5. fig. 11. 12.	Ueberall im Kalke der Eifel, Belgiens, Westphalens, in den jüngeren Grauwacken des Bergischen (Waldbröl, Schweim, Elberfeld etc.)
	var. *aspera*. Terebratulites asper Schloth. tab. 18. fig. 3. Phillips, Pal. foss. fig. 144.; A. Roemer, a. a. O. fig. 13.	Eifel, Paffrath.
	var. *flabellata*, *antea* pag. 66.; Tab. V. fig. 4. a. b.	Gerolstein, Finnentrop bei Attendorn.
	var. *explanata* Schloth. tab. 18. fig. 2.	Eifel, Refrath.
— primipilaris	L. v. Buch, Ueber Terebratula pag. 68. cf. *antea* pag. 67.	Gerolstein, Gummersbach (im Bergischen).
	var. a. T. Wahlenbergii Goldf. in v. Dechen's Handb. pag. 528. Wilsoni bei Bronn, Leth. geogn. tab. 2. fig. 11.	Eifel, Refrath, Paffrath, Villmar.

Digitized by Google

Namen der Arten.	Autoren und Synonymen.	Fundorte.
Terebratula primipilaris	var. b. T. pentagona Goldf. in v. Dechens Handb. pag. 529. T. angularis Phillips Pal. foss. fig. 162.	Refrath, Eifel.
— prominula	mihi, *antea* pag. 66. Tab. V. fig. 3. a. b. c.	Schöneckeu in der Eifel.
— cf. T. prunum	cf. *antea* pag. 67.	Eifel.
— pugnus	Sowerby, Min. Conchol. tab. 497. J. Sow., Geol. Transact. Vol. V. tab. 56. fig. 15., 18. Phillips, Pal. foss. fig. 156. A. Roemer, Verst. des Harzgeb. tab. V. fig. 1. 5. 8.	Hahn und Schmidhofen bei Cornelimünster, Refrath.
— scalprum	mihi, *antea* pag. 68. Tab. V. fig. 1. a. b. c. d.	Steinbreche bei Refrath; Golzanne bei Namur.
— Schnurii	Verneuil, Bulletin de la soc. géol. de Fr. tom. XI. pag. 261. tab. 3. fig. 2.; conf. *antea*.	Eifel (Pelm bei Gerolstein, Soetenich), Finnentrop bei Attendorn.
— Voltzii	Arch. et Vern. pag. 367. tab. 35. fig. 4. a. b. cf. *antea* ad F. Schnurii pag. 67.	Paffrath, Lustheide.
Stringocephalus Burtini	Defrance, Diction. des sc. nat. tab. 75. Terebratula porrecta Sow. Min. Conchol. tab. 576. Terebratula Strigocephalus L. v. Buch, Ueber Terebrateln pag. 117. Strygoc. Burtini Bronn, Leth. geogn. pag. 73. tab. 2. fig. 5. Strigoc. giganteus Sowerby, Geol. Transact. Vol. V. tab. 56. fig. 10. 11. Strigoc. Burtini, giganteus und brevirostris Phillips; Pal. foss. fig. 134., 142., 143. Strigoc. dorsalus Arch. et Vern. pag. 369. tab. 35. fig. 5. a.; conf. *antea* pag. 68.	Paffrath, Westphälischer Kalkzug (Elberfeld, Schwelm, Iserlohn, Balve, im Eisensteine des Grottenberges bei Bredelar), Villmar bei Weilburg, Altenburg bei Wetzlar, in der Eifel (Soetenich, Pelm bei Gerolstein) im Wenau-Thale bei Düren, Chimay in Belgien.
Productus spinulosus?	Sowerby, Min. Conchol. tab. 68. fig. 3. Phillips, Yorksh. II. tab. 7. fig. 14. L. v. Buch, Ueber Productus pag. 27. tab. 2. fig. 16.; vielleicht mit dem Pr. subaculeatus Murch. identisch.	Eifel, Paffrath, Gladbach (mit langen haarförmigen Stacheln).
— subaculeatus	Murchison, Bulletin de la soc. géol. de Fr. tom. XI. pag. 255. tab. 2. fig. 9. a. b. c.	Ferques bei Boulogne, Münster-Eifel, Gummersbach im Bergischen.
Acephala.		
Ostrea (?)	Beyrich, Beitr. zur Kenntn. der Rhein. Verst. pag. 16.	Villmar.
Pecten grandaevus	Goldf. tab. 88. fig. 9.	Herborn.
— flabachii	Arch. et Vern. p. 372. tab. 36. fig. 13.; *antea* pag. 77.; Tab. V. fig. 7.	Refrath.
— lintestus	Goldf. tab. 113. fig. 9. Beyrich l. c. pag. 17.	Amay bei Huy (Belgien) ob Devonisch?
— oceani	Goldf. tab. 88. fig. 10.	Eifel.
— striolatus	Goldf. tab. 100. fig. 7.	Eifel.
Posidonia Becheri	Bronn, Mineral. Jahrb. 1828. I., 262. tab. II. fig. 1—4. Leibea l. pag. 89. tab. II. fig. 18. Goldf. tab. 113. fig. 6., Sowerby, Geol. Transact. Vol. V. tab. 52. fig. 2. 3. 4. Phillips, Pal. foss. fig. 73. A. Roemer, Verst. des Harzgeb. pag. 20. tab. 6. fig. 1. Posidonia elongata Bronn l. c. P. laterculata et P. lateralis Sowerby l. c. und Phillips l. c.	Am Nordrande des Westphäl. Kalkzuges (Hemer, Arnsberg, Menden u. s. w.); Brilon, Stadtberge; gelstlicher Berg bei Herborn.
Avicula aculeata	Goldf. tab. 106. fig. 8.	Eifel,
— antiqua	Goldf. tab. 100. fig. 9.	Eifel.
— Goldfussii	Arch. et Vern. pag. 373. tab. 36. fig. 15.	Paffrath, Refrath.
— lepida	Goldf. tab. 116. fig. 2.	Herborn, Brilon.
— Neptuni	Goldf. tab. 116. fig. 4.	Eifel.
— Saturni	Goldf. tab. 116. fig. 3.	Eifel.
Pterinaea (?) bicarinata	Goldf. tab. 119. fig. 3.	Lindlar (im jüngeren Grauwackensandsteine).
— Bilsteinensis	mihi, *antea* pag. 77.; Tab. VI. fig. 1. a. b. c. d.	Bilstein in Westphalen.
— carinata	Goldf. tab. 119. fig. 8.	ibidem.
— elegans	Goldf. tab. 119. fig. 9. Modiola amygdalina Phillips, Pal. foss. tab. 60. fig. 62.	Eifel, Villmar.
— radiata	Goldf. tab. 119. fig. 7.	Eifel, Iserlohn.
Mytilus priscus	Goldf. tab. 160. fig. 13.	Eifel
Megalodon alutaceus	Goldf. tab. 133. fig. 2.	Paffrath.
— auriculatus	Goldf. tab. 133. fig. 1.	Paffrath.
— carinatus	Goldf. tab. 132. fig. 9.	Paffrath.
— cucullatus	Sowerby, Min. Conch. tab. 568. Goldf. tab. 132. fig. 8. Phillips, Pal. foss. fig. 60.	Paffrath, Elberfeld, Balve, Brilon.
— concentricus	Arch. et Vern. p. 373. tab. 36. fig. 11. 11 a.	Paffrath.
— oblongus	Goldf. tab. 133. fig. 3.	Paffrath.

Digitized by Google

Namen der Arten.	Autoren und Synonymen.	Fundorte.
Megalon rhomboideus	Goldf. tab. 133. fig. 3.	Paffrath.
— truncatus	Goldf. tab. 132. fig. 10.	Paffrath.
Arca carinata	Goldf. tab. 160. fig. 11.	Eifel.
— Michelini	Arch. et Vern. pag. 373. tab. 36. fig. 6.	Paffrath, Soetenich, Villmar.
Nucula fornicata	Goldf. tab. 124. fig. 5.	Bensberg, Eifel.
— Murchisoni	Goldf. tab. 160. fig. 12.	Eifel.
— obsoleta	Goldf. tab. 124. fig. 6.	Solingen.
— prisca var. laevis	Goldf. tab. 124. fig. 7.	Bensberg.
Isocardia (?) vetusta	Goldf. tab. 160. fig. 13.	Eifel.
Cypricardia (?) elongata	Arch. et Vern. pag. 374. tab. 36. fig. 14 a. b.; Isocardia Humboldtii in Beyrichs Verzeichniss der Verst. von Villmar a. a. O. pag. 15.	Villmar.
Cardium aliforme	Sowerby, Min. Conch. tab. 552. fig. 2. J. Sowerby, Geol. Transact. Vol. V. tab. 56. fig. 2. Pleurorhynchus aliformis Phillips; Pal. foss. fig. 51. Goldf. tab. 132. fig. 1. Conocardium, Bronn. var. ciethrata Goldf. tab. 132. fig. 1. g. Arch. et Vern. pag. 373. tab. 36. fig. 7. 7 a.	Paffrath, Eifel.
— (?) dimidiatum	Goldf. tab. 160. fig. 16.	Eifel.
— (?) loricatum	Goldf. tab. 141. fig. 5.	Eifel, Paffrath.
— Lyellii	Arch. et Vern. pag. 375. tab. 36. fig. 8 a. b.	Villmar.
— (?) palmatum	Goldf. tab. 143. fig. 7.; Arch. et Vern. pag. 374. Venericardia retrostriata L. v. Buch, Ueber Ammoniten, aus den Verhandl. der Berliner Academie pag. 39. *antea*.	Adorf (Waldeck); Oberscheid bei Dillenburg, Enkeberg bei Brilon.
— (?) pectunculoides	Arch. et Vern. pag. 375. tab. 36. fig. 12. 12 a. Orbicula concentrica L. v. Buch, Ueber Ammoniten, aus den Verhandl. der Berl. Acad. pag. 49.	Adorf (Waldeck), Oberscheid bei Dillenburg.
— Villmarense	Arch. et Vern. pag. 375. tab. 36. fig. 9. 9 a. var. a. ibidem pag. 375. tab. 36. fig. 10. 10 a.	Villmar.
Lucina antiqua	Goldf. tab. 146. fig. 7. Arch. et Vern. pag. 376. var. Lucina lineata Goldf. tab. 146. fig. 8.; *antea* pag. 78.	Paffrath, Lustheide, Soetenich, Gerolstein.
— pronyia	Goldf. tab. 146. fig. 6. Arch. et Vern. pag. 375. tab. 37. fig. 1. 1 a. Lucina Dufrenoyi Arch. et Vern. pag. 375., tab. 37. fig. 2. 2 a.; cf. *antea* pag. 78.	Gerolstein, Soetenich, Lustheide, Paffrath.
— rugosa	Goldf. tab. 146. fig. 9.	Eifel.
Sanguinolaria (?) compressa	Goldf. tab. 159. fig. 16.	Eifel.
— (?) dorsata	Goldf. tab. 159. fig. 17.	Eifel.
— (?) lamellosa	Goldf. tab. 159. fig. 12.	Eifel.
— (?) laevigata	Goldf. tab. 159. fig. 13.	Eifel.
— (?) phaseolina	Goldf. tab. 159. fig. 15.	Eifel.
— (?) tellinaria	Goldf. tab. 159. fig. 18.	Eifel.
— (?) truncata	Goldf. tab. 159. fig. 13.	Eifel.
Pholadomya (?) Münsteri	Arch. et Vern. pag. 376. tab. 37. fig. 3. 3 a. 3 b.	Eifel, Bensberg.
Lutraria (?) prisca	Goldf. tab. 153. fig. 9.	
Solen (?) Lusheidii	Arch. et Vern. pag. 376. tab. 37. fig. 4. 4 a. 4 b.	
— (?) pelagicus	Goldf. tab. 159. fig. 2. Arch. et Vern. pag. 76., tab. 5. 5 a. 5 b; conf. *antea* pag. 78.	Eifel.
— (?) vetustus	Goldf. tab. 159. fig. 3.	Eifel.
***Gasteropoda**).**		
Buccinum (?) arculatum	Schloth. tab. 13. fig. 1. Arch. et Vern. pag. 354. tab. 22. fig. 1. Goldf. tab. 172. fig. 15 a. b. c. d.; var. B. Schlotheimii Arch. et Vern. pag. 354. tab. 32. fig. 2. B. subcostatum Schloth. tab. 12 fig. 3. Murexchelius arculatus Phillips, Pal. foss. tab. 60. fig. 194.	Paffrath, Felsenmeer von Sundwig bei Iserlohn.
Murchisonia angulata	Phillips, Pal. foss. fig. 189. Goldf. tab. 172. fig. 5. Arch. et Vern. pag. 356. tab. 32. fig. 6. var. a. Arch. et Vern. tab. 32. fig. 7.	Paffrath.
— bilineata	Goldf. tab. 172. fig. 1. Arch. et Vern. tab. 32. fig. 8. M coronata Goldf. tab. 172. fig. 3. Arch. et Vern. tab. 32. fig. 3. M. intermedia Arch. et Vern. tab. 32. fig. 4. Goldf. tab. 172. fig. 2. M. bigranulosa Arch. et Vern. tab. 32. fig. 9. var. a. fig. 10., var. b. fig. 12.; conf. *antea* pag. 80.	Paffrath, Elberfeld, Villmar.
— binodosa	Arch. et Vern. pag. 357. tab. 32. fig. 12. Goldf. tab. 172. fig. 4.	Paffrath.

*) Die achte Lieferung des Werkes von Goldfuss konnte leider nur erst zum Theil bei der Anfertigung des Verzeichnisses der Gasteropoden benutzt werden.

Digitized by Google

Namen der Arten.	Autoren und Synonymen.	Fundorte.
Murchisonia tricincta	Arch. et Vern. var. a. pag. 358. tab. 32. fig. 13. 13 a. Phillips, Pal. foss. tab. 60. fig. 190.	Villmar.
Turbo armatus	Goldf. in v. Dechens Handb. pag. 533; Petrif. Germ. tab. 192. tab. 2 a. b. c. Trochus Bouei Steininger, Mém. de la soc. geol. Vol. I. tab. 23. fig. 3.	Soetenich, Gerolstein.
— granosus	Sandberger, Bronn's Jahrb. 1842. pag. 394. tab. 8. fig. 8 a. b.; Monodonta purpurea Arch. et Vern. pag. 358. tab. 32. fig. 15.	Villmar.
— squamiferus	Arch. et Vern. pag. 358. tab. 32. fig. 14. 14 a.	Limburg, Villmar.
— sp. nond. ed.	Goldf. tab. 192. fig. 6.	Eifel.
Trochus Ivanii (?)	(Verneuil, Mém. de la soc. géol. de Fr. tom. II., tab. 2. fig. 24.) var. Arch. et Vern. pag. 359. tab. 32. fig. 16.	Paffrath.
Pleurotomaria Beaumontii	Arch. et Vern. pag. 361. tab. 33. fig. 1. 1 a.	Villmar.
— Defrancii	Arch. et Vern. pag. 360. tab. 32. fig. 22. 22 a.	Villmar.
— decussata	(Goldf.) Sandberger, Jahrb. 1842. pag. 392. tab. 8. fig. 6 a. Pl. Orbignyana Arch. et Vern. pag. 359. tab. 32. fig. 18; tab. 32. fig. 19.	Villmar.
— delphinuloides	Helicites delphinuloides Schloth. tab. 11. fig. 4. Pleurotomaria delphinuloides Arch. et Vern. pag. 361. tab. 33. fig. 4. Goldf. tab. 188. fig. 3.	Paffrath.
— exaltata	Arch. et Vern. pag. 361. tab. 33. fig. 5.	Refrath.
— limbata	(Phillips, Geol. of. Yorksh. Tom. II. tab. 15. fig. 18.) var. Arch. et Vern. pag. 361. tab. 33. fig. 2.	Paffrath.
— Lonsdalii	Arch. et Vern. pag. 359. tab. 32. fig. 21.	Villmar.
— nodulosa	Sandberger, Bronn und Leonhards Jahrb. 1842. pag. 390. tab. 8. fig. 4 a. b. c. Pl. elegans. Arch. et Vern. pag. 360. tab. 33. fig. 3 a. b. c.	
— subclathrata	Sandberger, Jahrb. 1842. pag. 390. tab. 8. fig. 4 a. b. c. Pl. elegans Arch. et Vern. pag. 360. tab. 33. fig. 3 a. b. c.	Villmar.
— undulata	F. A. Roemer, Verst. des Harzgeb. pag. 28. tab. 7. fig. 10.; conf. antea pag. 90.	Rösenbeck bei Brilon.
Scoliostoma Dannenbergii	Max Braun, Jahrb. 1838. pag. 397. Sandberger, Verhandl. der Naturforscher Vers. zu Mainz 1842.	Villmar.
Catantostoma clathratum	Sandberger, Jahrb. 1842. pag. 392. tab. 8. fig. 7.	Villmar.
Cirrus Leonhardii	Arch. et Vern. pag. 365. tab. 34. fig. 9. 9 a. Goldf. tab. 191. fig. 9.	Paffrath.
Euomphalus Dionysii	(Goldf. v. Dechens Handb. pag. 532.?) F. A. Roemer, Verst. des Harzgeb. tab. 8. fig. 3.	Rösenbeck bei Brilon.
— annulatus	Phillips Pal. foss. tab. 60. fig. 172.; Arch. et Vern. pag. 363. tab. 33. fig. 11.	Paffrath.
— Goldfussii	Arch. et Vern. pag. 362. tab. 34. fig. 1. 1 a. 2. 2 a.; Goldf. tab. 190. fig. 2 a. b.	Eifel.
— Labadyei	Arch. et Vern. pag. 362. tab. 33. fig. 6 a. b. Goldf. tab. 189. fig. 12.	Paffrath, Soetemich.
— laevis	Arch. et Vern. tab. 33. fig. 8. pag. 364.	Paffrath.
— planorbis	Arch. et Vern. pag. 363. tab. 33. fig. 7.	Paffrath, Villmar.
— quaiteriatus (?)	(Helicites quaiteriatus Schloth.) var. Arch. et Vern. pag. 363.	Refrath.
— Schnurii	Arch. et Vern. pag. 364. tab. 34. fig. 7. 7 a. 7 b. Goldf. tab. 189. fig. 13.	Eifel.
— serpula	Arch. et Vern. tab. 33. fig. 9 a. b. p. 363. F. A. Roemer, Verst. des Harzgeb. p. 31. tab. 8. fig. 13. Goldf. tab. 191. fig. 1.	Paffrath, Brilon.
— trigonalis	Arch. et Vern. p. 365. tab. 33. fig. 10. Goldf. tab. 189. fig. 5 a. b.	Eifel, Paffrath.
— nom. nond. ed.	Goldf. tab. 189. fig. 3.	Paffrath.
— nom. nond. ed.	Goldf. tab. 189. fig. 6.	Eifel.
— nom. nond. ed.	Goldf. tab. 189. fig. 7.	Eifel.
Schizostoma Puzosii	Arch. et Vern. pag. 365. tab. 34. fig. 8.	Eifel.
— radiata	Arch. et Vern. tab. 34. fig. 3. Goldf. tab. 189. fig. 14.	Eifel.
— nom. nond. ed.	Goldf. tab. 189. fig. 15.	Eifel.
Rotella helicinaeformis	Goldf., v. Dechens Handb. pag. 533. Petrefk. Germ. tab. 195. fig. 7. Helicites helicinaeformis Schloth. tab. 11. fig. 6.	Paffrath.
Natica margaritifera	Arch. et Vern. tab. 34. fig. 4. pag. 366.	Paffrath.
— subcostata	Arch. et Vern. tab. 34. fig. 5. pag. 366. Goldf. ; Nerita subcostata in v. Dechens Handb. pag. 532.; var. globosa Arch. et Vern. tab. 34. fig. 6.	Paffrath.
Pileopsis compressa	Goldf. tab. 167. fig. 18. a. b. Acroculia compressa F. A. Roemer, Verst. des Harzgeb. tab. 12. fig. 34.	Eifel.

Digitized by Google

Namen der Arten.	Autoren und Synonymen.	Fundorte.
Pileopsis prisca	Goldf. tab. 168. fig. 1.	Eifel.
— trigona	Goldf. tab. 167. fig. 17.	Eifel.
Patella Neptuni	Goldf. tab. 167. fig. 3.	Eifel.
— Saturni	Goldf. tab. 167. fig. 2.	Eifel
— primigenia	Schloth. Petrefk. pag. 113. tab. 12. fig. 1. a. b. Goldf. tab. 167. fig. 4.	Paffrath.
Fissurella conoidea	Goldf. tab. 167. fig. 13. a. b.	Eifel.
Sigaretus furcatus	Goldf. tab. 168. fig. 13.	Eifel.
— rugosus	Goldf. tab. 168. fig. 15.	Eifel.
Dentalium Saturni	Goldf. tab. 166. fig. 1.	Eifel.
— antiquum	Goldf. tab. 166. fig. 2.	Eifel.
Cephalopoda.		
Goniatites Becheri	L. v. Buch, Ueber Goniat. pag. 39. tab. 2. fig. 2. Beyrich, Beitr. zur Kenntn. d. Verst. d. Rhein. Uebergangsgeb. p. 31.	am Bellstein bei Oberscheid.
— Buchii	Arch. et Vern. pag. 340. tab. 26. fig. 1. a. b.	Oberscheid.
— calculiformis	Beyrich, pag. 37. tab. 2. fig. 5. a. b. c. Arch. et Vern. p. 342.	
— cancellatus	Arch. et Vern. pag. 339. tab. 25. fig. 6. a. b.	Brilon.
— carinatus	Beyrich, pag. 35. tab. 2. fig. 2.	Oberscheid.
— costulatus	Arch. et Vern. pag. 341. tab. 26. fig. 3. a. b.	Brilon.
— costatus	Arch. et Vern. pag. 340. tab. 31. fig. 1. 1a.	Eibach bei Oberscheid.
— crenistria	Phillips, Yorkshire II. tab. 19. fig. 7 — 9. (?) Pal. foss. fig. 233. F. A. Roemer, Verst. des Harzgeb. pag. 33. tab. 9. fig. 10. ob mit dem *Gon. sphaericus* identisch?	in den Posidonienschiefern bei Herborn, Erdbach, Bredelar, Brilon, Iserlohn u. s. w.
— Hoeninghausi	L. v. Buch, Goniat. pag. 40. tab. 2. fig. 3. 4. Bronn, Leth. geogn. I. pag. 107. tab. 1. fig. 1. a. b. Beyrich p. 32. Arch. et Vern. pag. 339. tab. 25. fig. 7. a. b.	Refrath bei Bensberg, Eifel.
— incertus	Arch. et Vern. pag. 342. tab. 26. fig. 6. 6a.	Brilon.
— intumescens	Beyrich, pag. 36. tab. 2. fig. 3.	Oberscheid.
— latestriatus	Arch. et Vern. tab. 26. fig. 5. a. pag. 341.	Eibach bei Oberscheid.
— multiseptatus	L. v. Buch, Goniat. pag. 42. tab. 2. fig. 6. Beyrich p. 33.	Eifel (?)
— multilobatus	Beyrich, pag. 33. tab. 1. fig. 9.	Oberscheid.
— orbiculus	Beyrich, pag. 36. tab. 2. fig. 4.	Eifel.
— paucistriatus	Arch. et Vern. pag. 339. tab. 25. fig. 8. a. b.	Oberscheid.
— retrorsus	L. v. Buch, Goniat. pag. 49. tab. 2. fig. 13. Beyrich, tab. 1. fig. 10. a. b. c. Arch. et Vern. pag. 338. tab. 25. fig. 2. 3. var. a. tab. 25. fig. 4. var. b. tab. 25. fig. 5.	Bredelar bei Brilon, Adorf im Waldeckschen, Oberscheid.
— tenuistriatus	Arch. et Vern. p. 343. tab. 26 fig. 7. a. b. 8.	Oberscheid.
— tuberculosus	Arch. et Vern. pag. 342. tab. 26. fig. 4. a. b.	Oberscheid.
Orthoceratites angulifera	Arch. et Vern. pag. 347. tab. 27. fig. 6.	Paffrath.
— lolliata	Goldf. M. B.	Eifel, Kreuz-Kapelle bei Olpe.
— nodulosus	Schloth. Petrefk. tab. 11. fig. 2. Arch. et Vern. pag. 347. tab. 31 fig. 3. 4a.	Eifel.
— striolatus	B. v. Meyer, Nova Acta Ac. Caes. Leop. Vol. XV., p. 55. 4 in v. Dechen's Handb. pag. 536. Arch. et Vern. p. 345. tab. 27. fig. 5. 5a.	In den Posidonienschiefern von Herborn, Erdbach, Stadtberge, Bredelar, Hemer bei Iserlohn.
— subfusiformis?	v. Münster, Beitr. Heft III. tab. 20. fig. 6. 7.? bei Arch. et Vern. 347. tab. 28. fig. 2.	Oberscheid.
— subpyriformis?	Münster, Beitr. Heft 3. tab. 20. fig. 10.? bei Arch. et Vern. pag. 347. tab. 28. fig. 3. 3a.	Paffrath.
— sp. indet.	siphо? Arch. et Vern. pag. 348. tab. 30. fig. 3.	
Cyrthoceratites cancellatus	mihi, *auten* pag. 80. Tab. VI. fig. 4. a. b. c.	Grottenberg bei Bredelar.
— depressus	Bronn, Leth. geogn. I. pag. 101. tab. 1. fig. 5.; Goldf. in v. Dechen's Handb. pag. 536. Arch. et Vern. pag. 350. tab. 29. fig. 1. 1a.	Eifel, Lustheide bei Bensberg.
— Eifelensis	Arch. et Vern. pag. 349. tab. 31. fig. 2 a. b.	Eifel.
— lamellosus	Arch. et Vern. pag. 348. tab. 28. fig. 4. a. b.	Paffrath.
— lineatus	(Goldf. Bonn. Mus.) Arch. et Vern. p. 351. tab. 30. fig. 2.	Eifel.
— multistriatus	mihi, pag. 81. Tab. VI. fig. 3. a. b.	Paffrath.
— nodosus	Spirula nodosa Bronn, Leth. geogn. tab. 1. fig. 4. Cyrthoc. nodosus Arch. et Vern. p. 386. Phillips, Pal. foss. fig. 221.? Arch. et Vern. tab. 28. fig. 5. a. b. p. 349. Phillips, Pal. foss. fig. 217?	Paffrath, Eifel.
— ornatus		
— tetragonus	Arch. et Vern. pag. 350. tab. 31. fig. 3. 3a.	Eifel.
Phragmoceratites subventricosus	Arch. et Vern. pag. 351. tab. 30. fig. 1. 1a.	Eifel.
Aptychus sp. indet.	(Apt. antiquus Goldf. Bon. Mus.)	in den Posidonienschiefern von Herborn.

Digitized by Google

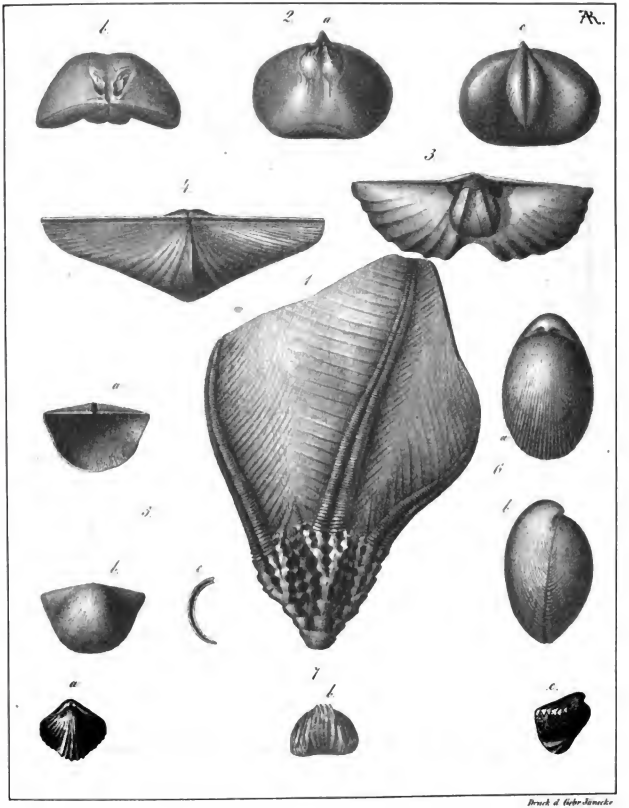
Namen der Arten.	Autoren und Synonymen.	Fundorte.
Aptychus vetustus	Arch. et Vern. pag. 343. tab. 26. fig. 9.	
Conularia Geroldsteinensis	Arch. et Vern. pag. 352. tab. 31. fig. 5. a. b.	Eifel.
— ornata	Arch. et Vern. pag. 352. tab. 29. fig. 5. a.	Eifel.
(*Heteropoda?*)		
Bellerophon cultratus	Férussac et d'Orbigny, Monographie des Cephalopodes. tab. 7. fig. 21—23.	Eifel.
— Edouardii (?)	Férussac et d'Orbigny, tab. 7. fig. 6 et 7.	
— elegans	Férussac et d'Orbigny, tab. 8. fig. 15—18. Arch. et Vern. pag. 353 tab. 29. fig. 2. a. b.	Eifel (?) Paffrath.
— Goldfussii	Férussac et d'Orbigny, tab. 5. fig. 28—31.	
— radiatus	Fér. et d'Orbigny. Procellia retrorsa v. Münster. Beitr. Heft I. tab. 2. fig. 8. 7	Eifel.
— striatus	Férussac et d'Orbigny, tab. 7. fig. 6 et 7.; Arch. et Vern. tab. 28. fig. 6. p. 353.	Paffrath.
— tuberculatus	de Fér. et d'Orb. tab. 8. fig. 7—10. Arch. et Vern. p. 353. tab. 28. fig. 9.	Eifel.
Crustacea.		
Phacops latifrons	Bronn, Leonhard's Jahrb. für Mineral. 1815. p. 317. tab. II. fig. 1—8.; Phac. Schlotheimii Ibid. Phac. latifrons, Burmeister, Ueber die Organisat. der Trilob. p. 105. tab. II. fig. 4—6.; *antea* p. 81. Calymene macrophthalma Brongniart, Crust. foss. tab. 1. fig. 5. A. C. (non. fig. 3.); Dalman, Palaeaden 63. 8. Bronn, Leth. geogn. I. p. 111. tab. IX. fig. 4. a. b. Emmerich, Dissert. de Trilob. p. 19. Goldfuss, Jahrb. 1843. pag. 564. Calymene tuberculata Murch. Silur. System tab. 14. fig. 4.? Phacops tuberculatus Portlock. geology of Londonderry pag. 281. tab. II. fig. 10.? Calymene Latreillii, Cal. Schlotheimii und Cal. Brogniartii Steininger, Mém. de la soc. géol. de France. Tom. I. p. 350 seq. Cal. Latreillii, Phillips, Palaeozoic fossils. fig. 249.	Im Kalke der Eifel (Geroldstein, Schöneck, Blankenheim), im Eisenkalke am Enkeberge bei Brilon (*antea* p. 80.); Waldbröl (*antea* pag. 83.); Bigge (*antea* pag. 83.); Cromford bei Ratingen (*antea* pag. 33.).
— cerastophthalmus	Goldf., Jahrb. 1843. pag. 563. tab. V. fig. 2. a. b.	Gerolstein.
Gerastos laevigatus	Goldf., Jahrb. 1843. p. 557. tab. IV. fig. 3. a. b. Proteus Cuvieri Steininger, Mém. soc. géol. de Fr. tab. XXI. fig. 6. Cal. concinna Dalm. Act. Arch. et Vern. p. 381. Aeonia concinna Burmeister, Ueber die Organis. der Trilob. pag. 117. tab. III. fig. 1 et 2. conf. *antea* pag. 82.	Gerolstein, Waldbröl, Bigge.
— granulosus	Goldf., Jahrb. 1843. p. 558. tab. IV. fig. 4. a. b.	Gerolstein.
— cornutus	Goldf., Jahrb. 1843. tab. V. fig. 1.	Gerolstein.
Harpes macrocephalus	Goldf., Nova Act. Leop. tom. XIX. 2. tab. 33. fig. 2.; Jahrb. 1843. pag. 548.; Phillips, Pal. foss. fig. 224. Harpes Ungula bei Burmeister, Ueber die Organis.	Gerolstein.
Arges armatus	Goldf., Nova Acta Leop. XIX, 1. tab. 33. fig. 1.; Jahrb. 1843. pag. 544.	Gerolstein.
— radiatus	Goldf., Jahrb. 1843. 544. tab. IV. fig. 1.	Gerolstein.
Pleuracanthus punctatus	conf. *antea* pag. 82. — Pleuracanthus arachnoides, Milne Edwards, hist. nat. des Crustac. tom. III. pag. 329. Olenus punctatus, Steininger, Mém. soc. géol. de Fr. (1833) tom. I. p. 356. tab. XXI. fig. 7. Calymene arachnoides Hoeninghaus in litt. lithogr. c. tab. (1835). Amphus arachnoides Goldf., Jahrb. 1843. pag. 561. tab. V. fig. 3. Phacops arachnoides Burmeister, Ueber die Organisation der Trilobiten pag. 115. tab. IV. fig. 7.	Eifel, Olpe in Westphalen.
— stellifer	Phacops stellifer Burmeister, Ueber die Organisation der Trilobiten pag. 115. tab. IV. fig. 7.; cf. *antea* pag.	Eifel.
Bronteus flabellifer	Goldf., Jahrb. 1843. pag. 549. tab. VI. fig. 3.; Nova Act. Leop. XIX, 1. tab. 33. fig. 3. a. b. c.; de Koninck, Nouv. Mém. Acad. Brux. Vol. XIV. 1. fig. 1.	Gerolstein, Chimay, Waldbröl (cf. *antea* p.).
— alutaceus	Goldf., Jahrb. 1843. pag. 549. tab. VI. fig. 1.; Nova Act. Leop. XIX. 1. tab. 33. fig. 3.	Gerolstein.
— granulatus	Goldf., Jahrb. 1843. pag. 549. tab. VI. fig. 2.; Bronteus flabellifer bei Phillips, Pal. foss. 254. b.	Gerolstein.
— intermedius	Goldf., Jahrb. 1843. pag. 549. tab. VI. fig. 4.; Phillips, Pal. foss. fig. 254. a.	Gerolstein.
— scaber	Goldf., Jahrb. 1843. pag. 549. tab. VI. fig. 5.	Gerolstein, Waldbröl (cf. *antea*).

Digitized by Google

Namen der Arten.	Autoren und Synonymen.	Fundorte.
Bronteus canaliculatus	Goldf., Jahrb. 1843. pag. 550. tab. VI. fig. 6. Nova Act. Leop. XIX, 1. tab. 33. fig. 3. b.; F. A. Roemer, Verst. des Harzgeb. tab. XI. fig. 2.	Gerolstein.
— signatus	Phillips, Pal. foss. fig. 25.5.; Goldf., Jahrb. 1843. p. 550. tab. VI. fig. 7.; F. A. Roemer, Verst. des Harzgeb. tab. XI. fig. 3.	Gerolstein.
Odontopleura elliptica	Burmeister, Ueber die Organisation der Trilobiten pag. 73. tab. I. fig. 4.	Ob wirklich aus der Eifel und mit dem Argos armatus Goldf. identisch?
Bostrichopus antiquus	Goldf., Nova Acta Acad. Leop. tom. XIX. tab. 33. fig. 1.	in den Posidonienschiefern bei Herborn.
Pisces.		
Holoptychus Omalianii	Agass. (ined.)	Belgien (conf. Arch. et Vern. pag. 380.); Gerolstein (conf. Museum Hoeninghaus).

Hannover, gedruckt in der Königl. Hof-Buchdruckerei der Gebr. Jänecke.

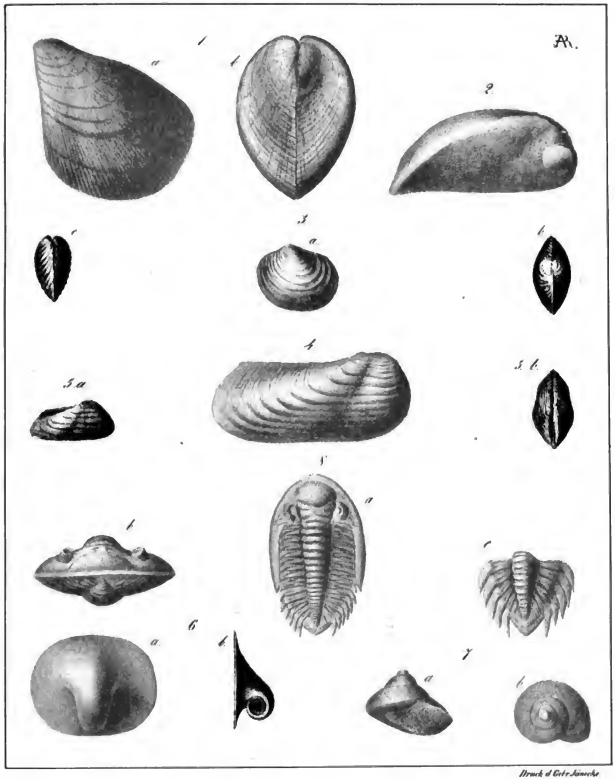
Digitized by Google



Druck d. Gebr. Jänecke

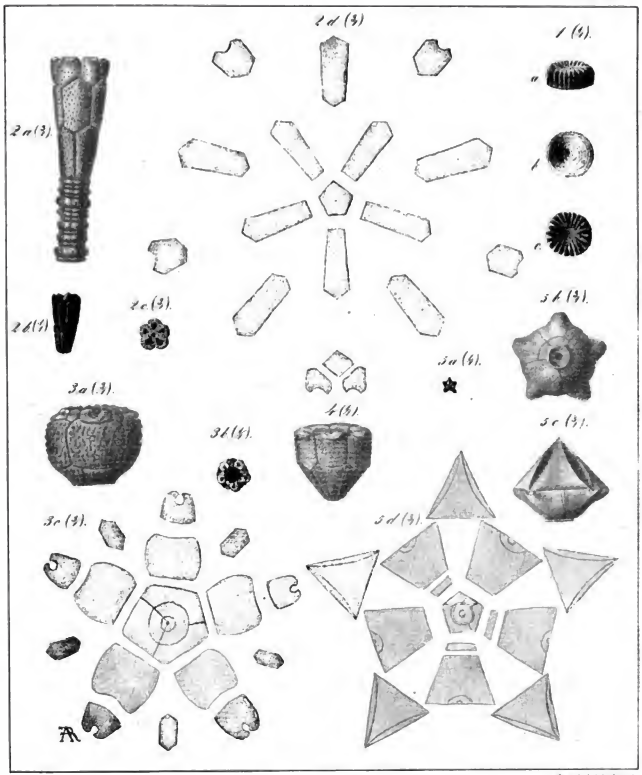
Digitized by Google

Digitized by Google



Druck d. Gebr. Jänecke

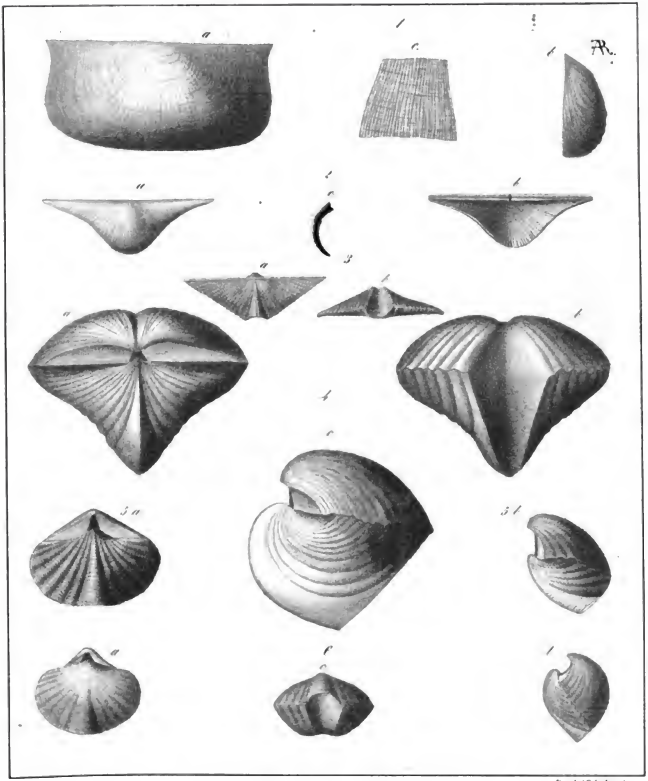
Digitized by Google



Digitized by Google

Digitized by Google

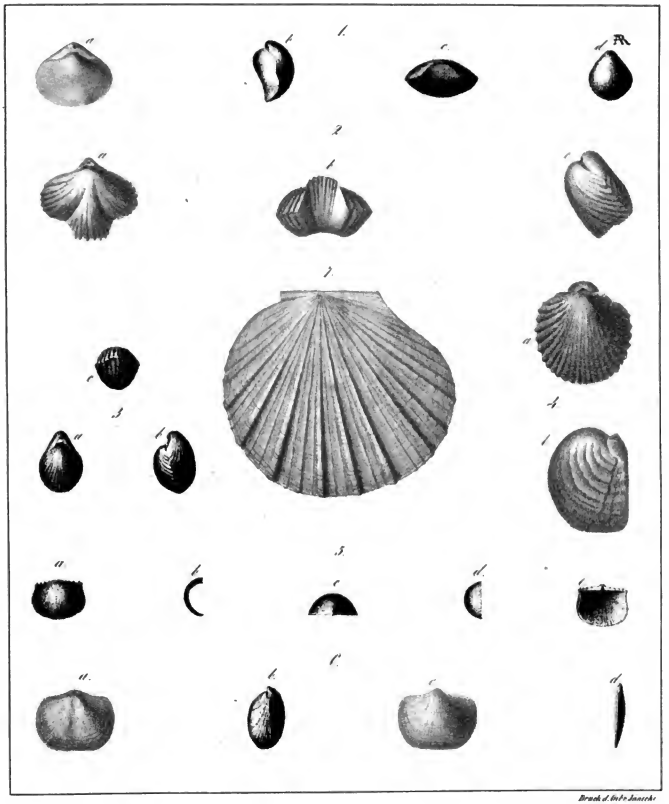
Tab. IV.



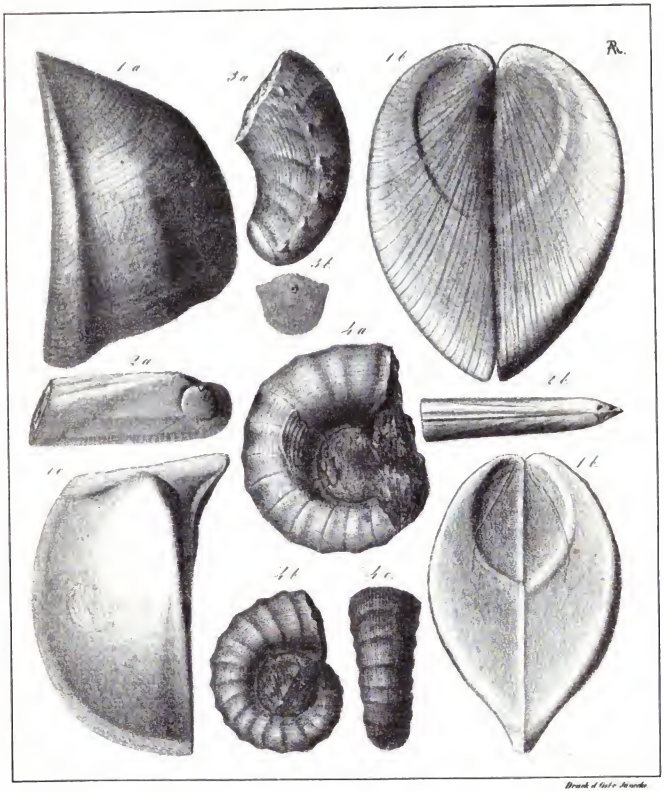
Druck d. Gebr. Jänecke

Digitized by Google

Digitized by Google



Digitized by Google



Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google